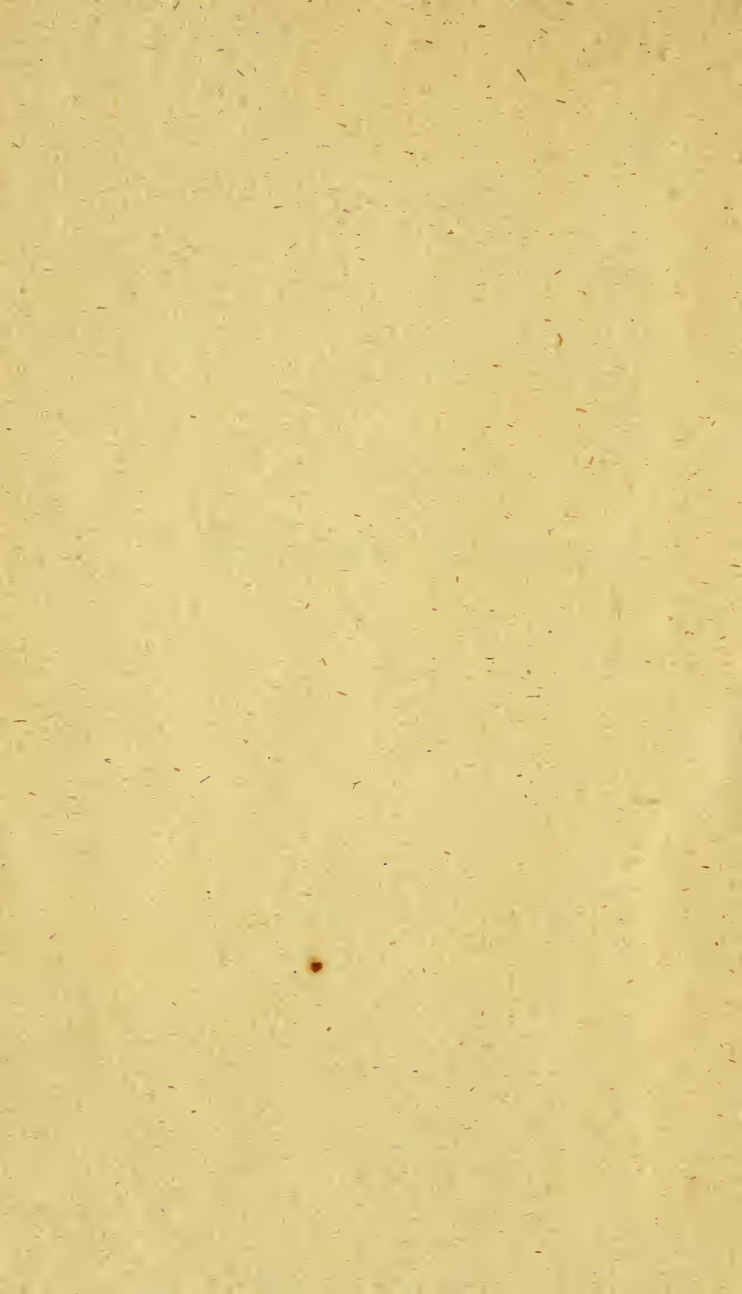


CAMBRIDGE
PUBLIC LIBRARY

PRESENTED BY
MORRILL WYMAN, M. D.,
OF CAMBRIDGE, MASS.

PROPERTY OF THE CAMBRIDGE PUBLIC LIBRARY,
Deposited in the Boston Medical Library,
by order of the Trustees
Date APR 28 1904

M.211.8.2



M. 211. 8. 2

Handbuch der empirischen menschlichen Physiologie.

Zum Gebrauche seiner Vorlesungen herausgegeben von

Dr. Joh. Heinr. Ferd. Autenrieth,
öffentlichem Lehrer der Arzneykunst in Tübingen.

Zweyter Theil.

Tübingen
bey Jacob Friedrich Heerbrandt
1802.

M. Wyman,
May, 1893.

Lehre

von der

Natur des erwachsenen Menschen

im gesunden Zustande.

Erster Abtheilung

ZWEYTER THEIL.

Lebensprocefs, so weit er von der Zusammensetzung und Trennung des thierischen Stoffes abhängt.

Geschichte

der

Vorrede des ersten Theils,

vorzüglich der Stelle Seite 11. Lin. 6. u. folg.

Obsequium amicos, veritas odium parit.

Achtes Hauptstück.

Aneignung.

§. 551.

* Beständige Wiederersetzung des thierischen Stoffes ist nothwendig; weil das Leben mit einer immerwährenden Auflösung des Stoffes in seine einfachen Bestandtheile verbunden ist, und es blos dadurch besteht. (§. 192.)

Den gröfsten Theil der zu diesem Ersatz bestimmten Körper nehmen wir durch den Mund zuerst in den Speisencanal auf; welcher von demselben aus durch den ganzen Rumpf sich erstreckt, im Unterleibe verschiedentlich erweitert in viele Krümmungen gewunden ist, ihn gröfstentheils ausfüllt, und endlich mit dem After sich wieder endigt.

Doch gelangen luftförmige Stoffe und Flüssigkeiten auch durch die Lungen (§§. 507. 515. 517.), so wie durch die Oberfläche der Haut in unsern Körper. Denn man fand in feuchter Luft den lebenden Körper am Gewichte zunehmen, ohne dafs durch den Mund etwas in ihn gekommen wäre. Und es ist bekannt, dafs das Benetzen der Kleider mit Wasser,

in einem gewissen Grade das Trinken ersetzen kann. Auch wird die Fähigkeit unserer Oberfläche, fein zertheilte Körper einzusaugen, durch die Wirkung von Arzneymitteln, welche blos auf die Haut angewandt wurden, erwiesen. Man fand, daſs bey Menschen, welchen vieles Quecksilber blos in die Haut eingerieben worden war, in den Mund genommene Goldstücke weiſs wurden; und lange anhaltendes Benetzen der nicht verwundeten Haut mit vielem Salzwasser erregt zuletzt selbst im Munde einen salzigten Geschmack &c. *

§. 552.

Die festeren Körper, welche durch den Mund in den Körper aufgenommen werden, um den verloren gehenden thierischen Stoff wieder zu ersetzen, nennt man Speise; die flüssigere aber Trank. * Eigentlich aber ist es in allen Flüssigkeiten blos das Wasser, welches dem Körper die nothwendige Flüssigkeit seiner Säfte erhält. Auch beruht mit auf der Wasserzersetzung der ganze Procefs des Lebens. *

Aus einerley Speise nun können verschiedene Thiere; und ein Thier kann von verschiedenen Speisen genährt werden. * Es zeigt aber der verschiedene Geschmack des Fleisches von verschiedenen Thieren; der verschiedene Geruch desselben; ferner z. B. die auffallende medicinische Wirkung genossener Amphibien; das verschiedene Verhalten in Absicht auf Fäulniſs des in Kalkwasser gelegten Fleisches der Fische, von dem Fleische der Säugthiere unter gleichen Umständen; die ätzende Schärfe der Käfer; das Phosphoresciren fast aller Seegeschöpfe u. s. w.: daſs je-

des Thiergeschlecht eine eigene chemische Mischung seines Stoffes, so wie einen eigenen Bildungscharakter besitze. Wenn gleich im Allgemeinen der thierische Stoff einerley chemischen Hauptcharakter, wie einerley Haupttypus in seiner Bildung zeigt. Und wenn gleich leichter und auffallender die chemische Mischung, als die Bildungsform oder die Stätigkeit derselben bey einerley organischen Körpern geändert werden kann. *

§. 553.

Die wiederherzustellenden verlohrenen Theile sind also nicht in eben der Form in den Nahrungsmitteln enthalten; sondern diese werden erst den verlohrenen ähnlich gemacht durch die Ausübung der Assimilations- oder Aneignungskraft der organischen Körper.

Diese Aneignungskraft, wodurch Thiere andere Körper in ihre Natur zu verwandeln vermögen, * ist jedoch, so weit bis jezt sichere Erfahrungen vorhanden sind, nicht im Stande; einen durch die gewöhnliche chemische Analyse sich uns als einfach darstellenden Körper noch weiter zu zersetzen; oder überhaupt seine Natur umzuwandeln. Wenn auch die Menge von Phosphor, von Natrum und Kali in den Thieren und Pflanzen es wahrscheinlich macht, daſs diese Bestandtheile des thierischen oder Pflanzenstoffes Produkte des Organismus sind; so ist doch nicht zu vergessen, daſs die festen Laugensalze auch für die Kunst, oder durch Einwirkung anderer, als organischer Körper, wahrscheinlich nicht unzerleglich sind (§. 64.); und daſs dieselben, so wie ebenfalls der Phosphor, doch auch als Produkte des Mineral-

reichs vorkommen, ohne dafs man sie hier als blofse Ueberreste des Organismus ansehen könnte. Dafs Hühner die Kieselerde des gefressenen Habers in Kalkerde umwandeln sollten, ist weder genau untersucht; noch leicht auszumitteln, da man indessen alles, was sich in Mineralsäuren nicht, aber in fixen Alcalien auflöst, und verglasbar ist, für Kieselerde zu halten gewohnt ist. Dafs Eisen ein Produkt des Organismus seye, ist schon (§. 522.) als unwahrscheinlich gezeigt worden.

Der menschliche Körper scheint also, so weit unsere gegenwärtige Kenntnisse reichen, nur solche Körper zu seiner Nahrung verwandeln zu können; deren einfache Bestandtheile, wenn gleich nicht in eben dem Verhältnisse, wie in den menschlichen Organen vorhanden, doch ihrer Natur nach die nemlichen, wie in diesen, sind. *

§. 554.

* Fremdartige Bestandtheile, wie Talkerde (§. 50.), Kieselerde, Quecksilber, Silber, Arsenik &c. können zwar aufgelöst, nicht blos in den Speisenkanal, sondern selbst in das Innere unseres Körpers aufgenommen werden; aber sie werden nicht zur bestimmten Zusammensetzung desselben verwandt, sondern gewöhnlich bald wieder ausgeworfen.

Doch wirken sie während ihres Durchganges auf eine mannigfaltige ungewöhnliche Art auf seinen Lebensprocefs (vergl. §. 216.), und auf seine Mischung überhaupt, und werden dadurch zu Arzneymitteln. *

§. 555.

* Der menschliche Körper ist sogar nicht nur unfähig, die Natur einfacher Stoffe zu verändern, und sich von, ihm fremdartigen, Körpern zu nähren; sondern er kann selbst aus den einzelnen reinen Bestandtheilen seines Stoffes diesen nicht zusammensetzen. Weder reine Kohle, noch reiner Schwefel, Phosphor, Eisen, oder Mineralalkali ernähren ihn; auch nicht, wenn sie untereinander vermischt genommen werden. Wenn gleich Stickluft, und Lebensluft in dem Körper hinzukommen (§§. 515. 507.), und in ihm selbst aus dem Wasser, entzündbare Luft sich entwickelt (§. 56.); also alle einfache Bestandtheile des thierischen Stoffes, so weit wir ihn kennen, dann vorhanden sind. Und doch können fast alle jener reinen Bestandtheile in das Innere des Körpers aufgenommen werden; wo sie aber als Arzney- nicht als Nahrungsmittel (§. 554.) wirken.

Der menschliche Körper bedarf also zu seiner Nahrung, bereits zusammengesetzten, organischen Stoff. Von Fossilien geniefst der Mensch nur Kochsalz; und selbst dieses weniger als Bestandtheil seiner festen Theile (§. 49.), als vielmehr als Hülfsmittel zur Auflösbarkeit seiner Säfte. Hunger oder blofse Gewohnheit machen, dafs einige Völker fette, d. h. Bittersalz-Erde enthaltende Thonarten verschlingen. *

§. 556.

Je verschiedener die Natur der organischen Körper von einander ist; eine desto gröfsere Verwandlung mufs vorgehen, wenn einer von ihnen in die Natur des andern übergehen soll. Das Thierreich

ist mit dem Menschen am nächsten verwandt; dann folgen die Gewächse. * Selbst aus diesen wird mancher, wenn gleich organisch zusammengesetzte Stoff, wie z. B. die Pigmente (§. 50.) beynahe unzersetzt aus unserem Körper wieder ausgeworfen; oder er wirkt doch mehr als Arzneymittel, als wie Nahrungsstoff. Es giebt thierische und Pflanzenstoffe, welche so wenig zur Erhaltung des Körpers beytragen können, daſs sie ihn vielmehr zerstören; und die hierinn selbst aufgelösten, uns fremdartigen Fossilien nicht nachstehen. Andere, selbst thierische, Stoffe sind in ihrer Zusammensetzung von dem Stoff unserer Organe noch so weit entfernt; daſs während sie nähren, sie doch zugleich als Arzneymittel wirken. *

§. 557.

* Wenn aber gleich der menschliche Körper im Ganzen nicht blos eines zusammengesetzten, sondern selbst eines, unserer Materie schon ähnlichen, organischen Stoffs bedarf, um sich davon ernähren zu können; so besitzt er doch noch einiges Vermögen, durch Zusatz eines fehlenden Bestandtheils eine, sonst seinem Stoff ähnliche, organische Mischung vollends in menschlichen Nahrungsstoff zu verwandeln. Und es scheinen unter den zusammengesetzten organischen Mischungen mehr diejenigen zur Nahrung untauglich zu seyn, aus welchen ein für uns überflüssiger Bestandtheil ausgeschieden werden muſs, als diejenigen, welchen nur ein nöthiger Bestandtheil fehlt.

Man weiſs aus Erfahrung, daſs Zucker, Pflanzengummi, Pflanzenöhle, Körper also nähren, welche wenig oder gar keinen Stickstoff besitzen; und daſs

sie diesem ungeachtet in thierische Substanz verwandelt werden, welche vielen Stickstoff enthält. Denn ganze Völker leben blos von Pflanzen, wie andere blos von Fleisch leben; die Mäfsigkeit der erstern aber beweifst, dafs ihr Körper von ihren Speisen nicht blos den kleinen, in jeder Pflanze vorhandenen, dem thierischen Stoffe ähnlichen Bestandtheil (§. 35.) behält, und alles übrige wieder auswirft; sondern dafs er einen grofsen Theil dieser Pflanzenspeise zu einem seinen Organen angemessenen Nahrungsmittel verarbeitet.

Bey dem Menschen scheint sich dieses Vermögen, thierischen Stoff aus weniger zusammengesetztem anderem organischen zu bereiten, auf Körper, welche bereits Kohlenstoff in ihrer Mischung besitzen, und auf die Beymischung der durch Atmen gewonnenen Stickluft (§. 515.); oder der durch Wasserzersezung entstandenen Luftarten, einzuschränken. Ueberhaupt aber steht der Mensch hierinn weit den niedrigeren Thierklassen nach. *

§. 558.

* Was der Mensch als Speise zu sich nimmt, dürfte ungefähr in folgender Reihe stehen. Knochen, Knorpel, Fleisch, oder noch weichere Theile von rothblütigen Thieren; Fische, Insekten, Schwämme, Mehl von Getraide, von Wurzeln, glutinoser Pflanzenschleim, Stärkmehl, Gummi, Zucker, Obst, der grüne Pflanzenstoff, die Holzfaser.

Beyde Extreme dieser Reihe werden aber in das Innere des Körpers nicht aufgenommen, sondern durch das Ende des Speisencanals wieder ausgeworfen; Denn

um in das Innere des Körpers gelangen zu können, muſs der Nahrungsstoff flüssig seyn. Ungeachtet also Knochen, so bald sie z. B. im Papinischen Topfe erweicht sind &c., entschieden milden Nahrungsstoff enthalten; so dienen sie doch dem Menschen nicht zum Nahrungsmittel, weil sie sich in den Säften unseres Speisencanals nicht auflösen.

So wie aber die verschiedene Auflöslichkeit zum Theile den Grad der Tauglichkeit einer Speise als Nahrungsmittels bestimmt; so hängt diese Tauglichkeit der Speisen auf der andern Seite noch weit mehr von der Uebereinstimmung der Speisen mit unserem Stoffe ab. (§§. 556. 557.) Und in dieser Hinsicht lassen sich die Nahrungsmittel in vielfache Reihen stellen. So geht das Mehl des Weitzens, was seinen süſsen Extractivstoff betrifft, durch das des Rockens, ferner das der Hülsenfrüchten durch das Mehl der Kartoffeln, endlich durch das Mehl der Manioc-, der Arums-Wurzel, bis zur wahren giftigen Pflanzenschärfe, wie sie z. B. in den Hahnenfuſsarten ist, über. Vom Fleische der Eidexen scheint durch das Fleisch von manchen Fischen, von den Krebsen, zu der noch eſsbaren Heuschrecke ein unmerklicher Uebergang, so wie von dieser zu den Käfern, und zuletzt bis zur giftigen spanischen Fliege, zu seyn. Von der eſsbaren Zwiebel ist ein geringer Weg bis zur heftig wirkenden Meerzwiebel; von der nährenden Dattelfrucht bis zu der schon laxirenden Frucht des Tamarindenbaums &c.

Bey den Getränken kommt ausserdem, daſs sie gröſstentheils aus dem auflöslichen Stoffe der, sonst

als Speise dienenden, Körper bestehen, noch eine andere Quelle der Verschiedenheit hinzu; nemlich der Uebergang vom blofsen Wasser, durch die weinigten gegohrnen Getränke, bis zum reinen Weingeist. Welcher durchaus nicht mehr als wässerigte Flüssigkeit betrachtet werden kann; aber in so fern er allein unter allen bekannten eigentlichen Flüssigkeiten, unter solchen nemlich, welche nicht blos wie z. B. die Säuren &c. durch beygemischtes Wasser flüssig sind, mit Wasser sich mischen läfst, allein ausser dem Wasser noch geniefsbar ist. *

§. 559.

* Ungeachtet jede Thierart, und also auch der Mensch (§. 552.), von andern Arten auch durch eine besondere Mischung ihres Stoffs überhaupt sich auszeichnet; so ist doch bey den höhern Thierarten noch ein gröfserer Unterschied in der chemischen Zusammensetzung jedes ihrer einzelnen Organe (§. 75.) vorhanden. Da die verschiedene Bestandtheile der Speisen nun aber nicht unmittelbar an jedes Organ kommen können; so mufs im Innern des Körpers eine Organen taugliche Feuchtigkeit vorhanden seyn, welche aus ihnen alle für jedes Organ erforderliche Bestandtheile versammelt erhält, und aus welcher jedes Organ seine ihm nöthige Nahrung schöpft.

Diese gemeinschaftliche Quelle des Ersatzes ist das im Kreise bewegte Blut. (§. 220.) Es zeigt sich jeder Theil abmagernd, dessen Blutgefäfse aus irgend einer Ursache, durch Druck, Verstopfung &c. verengert wurden; so wie im Gegentheile jeder natürlich oder widernatürlich sich vergröfsernde Theil weitere

Blutgefäfse, also auch mehr Blut erhält. Selbst Theile, welche sonst wenig oder kein rothes Blut erhalten, erhalten welches bey Vermehrung ihrer Masse; so der Knorpel, wahrscheinlich auch die Crystalllinse &c. bey der Verknöcherung; die Hornhaut bey dem Staphylom, die Haare, wie man sagt, beym Weichselzopfe &c. Auch magert der ganze Körper durch starken Blutverlust ab; ohne dafs bey ihm, oder bey einzelnen seiner Theile dieses verminderte oder vermehrte Volumen allein unmittelbar von der Verminderung oder Vermehrung der Blutmasse abhänge. *

§. 560.

* Es findet also in unserem Körper eine doppelte Assimilation der Nahrungsmittel statt. Durch die erste Stufe derselben wird der taugliche Theil derselben in das, allen Orgrnen gemeinschaftliche, Blut verwandelt. Durch die zweyte Stufe werden die Theile dieses Blutes zu wirklichen constituirenden Theilen der verschiedenen Organe unseres Körpers umgeschaffen.

Das erste Geschäft, das der Blutbereitung, wird durch die Verdauung der durch den Mund aufgenommenen Nahrungsmittel in den Speisencanal vorbereitet. *

Kauwerkzeuge.

§. 561.

Der Mund wird durch die Entfernung beyder Kinnbacken von einander geöffnet. Der obere Kinnbacken ist nicht anders, als mit dem ganzen Kopfe zugleich beweglich. Der untere Kinnbacken aber kann

für sich bewegt werden. Er ist auf jeder Seite durch ein Gelenke mit der Erhabenheit, welche vor der Grube unten an dem Schlafknochen sich befindet, und mit dem vordern Theile dieser Grube selbst, verbunden. Ausser den Knorpeln, womit die das Gelenke bildende Knochenflächen beyderseits bedeckt sind, ist noch zwischen dem Gelenke selbst, ein bewegliches knorpeligtes Blatt; * welches in der Mitte dünn, an den Rändern verdickt ist. Dadurch wird die Beweglichkeit des Gelenkes vermehrt, und vorzüglich das Glitschen des Gelenkkopfes des Unterkiefers auf den hintern Theil der Erhabenheit, und umgekehrt, von dieser in den vordern Theil der Grube erleichtert. *

Die zweybäuchigten Muskeln ziehen den untern Kinnbacken ab, indem das Kinn zugleich rückwärts sich bewegt; * während wahrscheinlich durch ihre hinterste, den Kopf hinter dem Mittelpunkte seines Gelenkes mit der Wirbelsäule noch etwas fassende Insertionen, durch den Schädel der Oberkiefer kaum merklich aufwärts bewegt wird. * Dadurch wird nun der Mund geöffnet; wozu eigentlich alle von dem Kinn aus an das Zungenbein gehende Muskeln, welches letztere selbst abwärts gegen die Brust gezogen werden kann (§. 450.), das ihrige beytragen.

Aufwärts bewegt wird der Kinnbacken durch die Schlafmuskeln, die untern Kaumuskeln, und die innern Flügelmuskeln, und dadurch der Mund geschlossen.

§. 562.

* Die Kinnbacken sind aber beym Menschen gleichsam in einem weichen gröſstentheils mit ihrer

äussern Seite verwachsenen Sack eingeschlossen; welcher aus den verdickten Lippen und den Backen besteht, und welcher vorn durch den Mund geöffnet ist. Die Kinnbacken können daher geöffnet seyn, und doch die Mundhöhle von aussen geschlossen, was bey den meisten Thieren unmöglich ist. Auch entsteht die gröſste Oeffnung der Mundhöhle erst bey weit geöffneten Kinnbacken durch das Zurückziehen der Backen, und die, dadurch vorzüglich, entstehende gröſste Oeffnung des Mundes.

Die Backen besitzen eine ausgebreitete Lage von Muskelfasern, welche von hinten nach vorn zu laufen; und wodurch bey geschlossenem Munde die erweiterte Backen, das in ihrer Aushöhlung befindliche einwärts in die Mundhöhle treiben. Bey geöffnetem Munde aber, werden durch diese Muskeln die Mundwinkel auf jeder Seite rückwärts erweitert.

Die Lippen besitzen einen ziemlich breiten, ringförmigen Muskel, welcher dieselbige nicht nur schliessen, sondern sie auch vorwärts bewegen kann. Wenn seine hintere Schichten stärker sich zusammenziehen, und also nothwendig vorwärts über die gewölbten Kiefer abgleiten; und überhaupt schon durch ihr Dickerwerden bey dem Zusammenziehen den vordern Theil der Lippen vorwärts stoſsen. Ausser diesen ringförmigen Muskellagen kommen sternförmig von allen Seiten her länglichte Muskeln zu den Lippen, vorzüglich zu den Mundwinkeln. Durch diese Muskeln wird in verschiedene Richtung der Mund geöffnet, und durch sie werden die Lippen zurückgezogen. Doch gleicht der Mund wegen der Lippen

mehr einer doppelten Klappe, als einer bloſsen runden Oeffnung. *

§. 563.

* Die Mundhöhle ist nicht nur bestimmt, nach Willkühr die Nahrungsmittel in den Anfang des Speisencanals aufzunehmen; sondern in ihr ist auch beym Menschen ein bedeutender Apparat vorhanden, welcher die nöthige Auflösung (§. 558.) der Speisen, durch mechanische Zerkleinerung und anfangende Mischung mit auflösenden thierischen Säften vorbereitet. *

Zum ersten Zwecke ist jeder Kinnbacken mit einer Reihe von Zähnen versehen, deren 16 beym Erwachsenen in jedem Kiefer stehen. Die Wurzeln der Zähne stecken in knöchernen Zellen des Kinnbackens. Sie bestehen aus einer Knochenmasse, welche oft unten etwas hornartig ist. Unten hat jede Wurzel ein kleines Loch in ihrer Spitze, wodurch sich in die mit Feuchtigkeit angefüllte Höhle des Zahns, die innere Knochenhaut, mit einem Gewebe kleiner Blutgefäſse und einem sich ausbreitenden Nervenzweige hineinzieht. Der frey aus dem Kinnbacken hervorragende Theil des Zahns besteht aus einer sehr festen dichten Knochenmasse, welche etwas elfenbeinartig ist, innen die kleine Höhle hat, und die Krone heiſst. Sie ist mit dem Schmelz, einem sehr harten, aus phosphorsaurer Kalkerde, fast ohne allen thierischen Schleim, bestehenden (vergl. §. 50.) Körper überzogen, welcher aus paralellen unten wo die Lage des Schmelzes dünner ist, etwas gekräuselt erscheinenden Fibern zusammengesetzt ist, und ein erdigt-glasartiges Ansehen hat. Dieser Schmelz

wächst * wenigstens nur sehr unmerklich * nach, da er täglich abgerieben wird, und etwas verliert. * Am Ende erscheint oben wirklich ein frey hervorragender Theil des Knochens der Krone, welcher aber seine Empfindlichkeit verlor, eine mehrere Härte erhielt, und nun die Stelle des Schmelzes vertritt. Während diesem füllt sich die innere Höhle des Zahns, nach abwärts zu, immer mehr aus; so daſs durch bloſses Abreiben diese Zahnhöhle wie geöffnet wird. Zugleich wird der Zahn immer mehr aus dem Zahnhöhlenfortsatz, theils durch Verengerung dieses, von unten herauf, theils durch Verlängerung seiner Wurzel, in die Höhe geschoben. *

Vorzüglich werden die Zähne in den Kiefern auch durch das fest um den Hals ihrer Kronen sich anlegende Zahnfleisch befestigt. Dieses ist eine dicke, fast könnte man sagen, etwas schwieligte, sehr blutreiche, wenn gleich mit Nerven versehene, doch im natürlichen Zustande nicht sehr empfindliche Haut; welche innen und aussen den aus den übrigen weichen Theilen hervorstehenden Zahnrand des Kiefers überzieht.

In jedem Kiefer sind vorn vier Schneidezähne, welche eine einfache Wurzel, und eine breite, von vorn nach hinten zu zusammengedrückte, meiselartig in eine Schneide, die bey jüngern gezähnelt ist, auslaufende Krone haben. Von diesen Schneidezähnen sind die des obern Kinnbackens, und unter diesen wieder die zwey mittlere die gröſsten. An den Schneidezähnen steht auf jeder Seite ein gröſserer, stärkerer, stumpfconischer Eck- oder Hundszahn. Auch

dieser hat nur eine einfache, aber längere, stärkere Wurzel als die Schneidezähne. Hierauf folgen auf jeder Seite jedes Kiefers fünf Backen- oder Stockzähne, welche mehrere Wurzeln, wovon jede in einer eigenen Zelle des Kinnbackens sitzt, haben. Und zwar hat der erste, oft auch noch der zweyte Backenzahn nur eine doppelte Wurzel; die folgende Backenzähne haben drey, vier, selten fünf oft gekrümmte Wurzeln. Der dritte Backenzahn ist gewöhnlich der stärkste. Die Kronen der Backenzähne sind oben im Ganzen platt, aber rauh, und in stumpfconische, unregelmäfsige, dicke Erhabenheiten getheilt. Bey dem ersten und oft auch bey dem zweyten Backenzahn sind zwey solcher Erhabenheiten, bey den folgenden sind ihrer mehrere; und bey diesen ist meistens die Krone viereckigt.

* Die Kronen der Schneidezähne bestehen gewöhnlich aus drey, unten durch die aus einem Stücke bestehende Wurzel, oben aber durch den gemeinschaftlichen Ueberzug des Schmelzes vereinigten, sonst blos aneinander gefügten Knochenstücken. Die Krone der Hundszähne besteht aus zwey solchen Stücken; die der zwey spitzen Backenzähne aus zwey bis drey; endlich die der hintern Backenzähne aus vier bis sechs solchen Knochenkernen. Leicht springt auch der Schmelz der Zähne in der Richtung dieser Zusammenfügungen.

Beym Menschen stehen die obern Enden der Zähne in einer gleichen Reihe; doch so, dafs bey geschlossenen Kiefern die Linie zwischen den beyden aufeinander passenden Zahnreihen etwas wellenför-

mig läuft. Der äussere Rand der obern Zähne ragt etwas über die untern hervor. Eben dieser Rand ist bey den obern Zähnen schärfer; bey den untern ist es der innere. *

§. 564.

Der Kiefer mufste, um vermittelst der Zähne gehörig die Speisen verkleinern zu können, nicht blos ab- und aufwärts bewegt werden können; welches letztere durch die Kau- Schlaf- und innern Flügelmuskeln mit grofser Gewalt geschieht; sondern er mufste auch seitwärts beweglich seyn, welches vermittelst der vom flügelförmigen Knochen entspringenden Muskeln, vorzüglich der äussern, * möglich ist.

Selbst vorwärts ist der Kiefer durch die innern Flügelmuskeln, und, was das Gefühl der aufgelegten Finger beweifst, durch die äussere etwas rückwärts absteigende Lage des Masseters, oder untern Kaumuskels, vielleicht auch durch die vordersten Fasern des Schlafmuskels, beweglich. Rückwärts wird er, durch Hülfe des Zungenbeins, vornemlich durch den zweybäuchigen und den Griffel-Zungenbein-Muskel gezogen. *

§. 565.

Die Anwendung der Zähne auf einen festen Körper heifst beifsen. Durch die Schneidezähne und Hundszähne werden die Speisen zuerst gehackt, gehalten, zerschnitten, und Stücke von ihnen abgerissen.

Diese Stücke müssen in noch kleinere Theile zermalmt werden, damit * ihre Oberfläche für die, im Fortgange des Speisencanals darauf wirkenden, auflösenden,

lösenden, thierischen Säfte vergrösert *, und die in festern Behältnissen steckenden Säfte und weicheren Theile aus ihnen gepresst werden. Dieses geschieht unter den Stockzähnen; wohin sie durch die Lippen, Backen (§. 562.) und die Zunge, auch zum Theil durch die Bewegung des Kinnbackens selbst gebracht werden. Welcher sowohl vor- als rückwärts, und zur Seite, auch im Ringe herum, durch die wechselsweise Wirkung der (§. 564.) angeführten Muskeln bewegt werden kann. Durch diesen wiederholten Druck, Stofs, und Reiben der Zähne, woraus das Kauen besteht, werden die Speisen zerbrochen, zerschnitten, zermalmt, und endlich in eine breyförmige Masse verwandelt.

§. 566.

Zu letzterem ist vornemlich die, im Munde unter dem Kauen zufliefsende, Feuchtigkeit behülflich. Diese Feuchtigkeit hat verschiedene Quellen. Ein Theil dünstet aus der ganzen Oberfläche des Mundes aus (vergl. §§. 77. 503.). Ein Theil kommt aus den in der Mundhöhle, vorzüglich nach hinten zu, verbreiteten Schleimdrüsen. Der weit häufigere Theil ist der Speichel.

Der Speichel wird abgeschieden, theils durch die Ohrspeicheldrüse auf jeder Seite; * welche in der Grube zwischen dem hintern Rande des aufsteigenden Astes des Unterkiefers, dem knorplichten Theil des Gehörganges, dem zitzenförmigen Fortsatze des Schlafknochens, und dem, mehr in der Tiefe, vom Schlafbein herabsteigenden Griffelfortsatze liegt; der Oberfläche des Kiefers gleich sich erhebt, und selbst vor-

wärts zum Theil über den Kaumuskel noch mit einem platten, nach vorwärts verschmälerten, Theile sich erstreckt. Sie ist eine körnigte Drüse, von festem Baue; mit vielen Schlagaderzweigen, welche eine bemerkbare Festigkeit besitzen, und vielen auf ihnen verbreiteten Nervenfasern vom Antlitznerven, und theils vom dritten Halsnervenpaar versehen; und nach aussen zu mit einer festen, fast sehnigten Umhüllung von Zellgewebe begränzt. * Ihr aus allen den einzelnen kleinsten Körnern durch viele kleine Wurzeln zusammengeflossener, enger, beynahe etwas knorpelichter, Ausführungsgang geht in einiger Entfernung paralell mit dem untern Rande des Jochbogens queer über den untern Kaumuskel, dringt durch die von einander abweichenden Fasern des Backenmuskels in die Höhle des Munds, und öffnet sich dem dritten Backenzahn ungefähr gegenüber mit einer wenig hervorragenden, gleichsam schief abgeschnittenen Mündung.

Diese Drüse ist die vornehmste Quelle des Speichels. * Es ist das Gewicht desselbigen täglich, nach der Menge des Speichels, welcher aus einer Fistel des zerschnittenen Ausführungsganges ausfliefst, zu urtheilen, auf ein Pfund ungefähr zu rechnen. Auch macht Verlust des Speichels durch zu häufiges Ausspucken entweder, und durch Fisteln der Drüse oder ihres Ausführungsganges nach aussen zu, mager, und schwächt zulezt den ganzen Körper auffallend. *

Eine zweyte Quelle des Speichels ist die Kinnbackendrüse, welche unter dem Winkel des untern Kinnbackens sitzt. Wie die Ohrspeicheldrüse gewöhnlich einen besondern Anhang von gleicher Substanz

auf dem Kaumuskel hat, der mit ihrem schon gebildeten, grofsen Ausführungsgange sich verbindet; so ist der Anhang der Kinnbackendrüse die, tiefer in der Mundhöhle und mehr vorwärts im weichen Boden derselbigen gelegene, Zungenspeicheldrüse; aus welcher drey und mehrere kleinere Gänge theils in den gemeinschaftlichen Ausführungsgang, theils neben diesem in die Mundhöhle sich öffnen. Dieser, weniger feste, grofse Ausführungsgang der Kinnbackendrüse dringt vollends vorwärts schief durch den muskulosen Boden der Mundhöhle; und öffnet sich an dem untern freyen Theil der Zunge neben dem Zungenband, nachdem er vorher eine papillenförmige Erhabenheit gebildet hat. * Die Substanz der Kinnbackenspeicheldrüse ist weicher und daher weniger auffallend körnigt, als die der Ohrspeicheldrüse. Sie erhält Nervenzweige vom Zungenast des fünften Paars; welche immer, ehe sie die Drüse erreichen, weich sind; oft vorher unter sich einen kleinen Nervenknoten bilden.

Eine dritte Quelle des Speichels sind viele einzelne in den Wandungen der Mundhöhle, an bestimmten Orten, sich befindende kleine Drüsen; gleichsam einzelne Körner einer auseinander gestreuten gröfsern Drüse. * Schon von der Zungenspeicheldrüse öffnen sich auch einzelne Körner, ausser den oben angeführten Gängen, unter der Zunge hinter dem Zungenband; welcher kleinen Mündungen oft bis zwanzig sind. * Eine Lage ähnlicher drüsigter Körner ist in dem weichen Theile der Backen verbreitet, vorzüglich um das Ende des Ausführungs-

gangs der Ohrspeicheldrüse; ihre kleinen Ausführungsgänge öffnen sich einzeln in die Mundhöhle. Aehnliche, doch vielleicht nicht ganz gleiche, Körner sitzen unter der Haut der innern Fläche der Lippen, vorzüglich der untern, neben dem Bändchen der Lippen. *

§. 567.

Der Speichel selbst ist ein heller, farbloser, wässerigter, leicht gesalzener Saft; * etwas schwerer als Wasser, mit dem er sich wegen seiner etwas schleimigten Beschaffenheit nicht ganz leicht vermischt. Man will einige Kügelchen in ihm gesehen haben. Bey der chemischen Analyse zeigt er ausser vielem Wasser etwas weniges thierischen Schleim, Kochsalz in bemerkbarer Menge, freyes Mineralalkali nicht merklich. Oefters entstehen in ihm steinigte Concremente; und selbst der an den Zähnen sich, oft in auffallender Menge, ansetzende Weinstein scheint grofsentheils ihm zuzuschreiben zu seyn. Weil er meistens an den Zähnen derjenigen Seite am stärksten sich ansetzt, auf welcher man im Schlafe liegt; also in der Nacht, wo der Speichel weniger häufig niedergeschluckt wird, häufiger, und überhaupt aus einer frey in der Mundhöhle herumlaufenden Feuchtigkeit, entsteht. Diese steinigten Concremente sollen aus phosphorsauren Salzen, zum Theil aus Knochenerde bestehen; auch aus Blasensteinsäure?

Der Saft, welcher sich aus den zerstreuten Drüsenkörnern der Mundhöhle ausdrücken läfst, erscheint etwas mehr gefärbt, und Schleimähnlicher, als der wasserhelle Speichel, der aus den Ausfüh-

rungsgängen der grofsen Speicheldrüsen oft weit hervorsprützt. *

§. 568.

* Die Speicheldrüsen besitzen keine, unter dem Messer durch deutliche Zusammenziehung sichtbare, Reitzbarkeit. Und doch sprützt bey geöffnetem Munde der Speichel oft in kleinen Strahlen weit hervor; und es läuft, vorzüglich bey jedem starken Reitze in der Mundhöhle, dieselbige voller Speichel. Besonders zeigt sich dieses auch bey der Efslust; oder wenn man bey einem Reitze im Magen, sich zu erbrechen anfängt. Die Speicheldrüsen besitzen also nicht nur Reitzbarkeit; sondern ihre Nerven leiten auch Reitze, welche nicht unmittelbar auf die Drüse selbst wirken. Die Speicheldrüsen sollen welk werden und schwinden, wenn die zu ihnen gehende Nerven unterbunden werden. Zuweilen fühlt man beym anfangenden Erbrechen einen schmerzhaften Krampf in der Ohrspeicheldrüse; während welchem der Speichel in gröfster Menge ausgesondert wird, zuletzt aber durch seinen merkbaren Geschmack als verändert sich darstellt.

In der Kinnbackendrüse wird dieser Krampf nie bemerkt. Ist wol die Ohrdrüse bestimmt, schneller durch jeden Reitz thätiger zu werden; die andere, mehr gleichförmig ihren Speichel zu bereiten? Die Nerven, welche zur Ohrspeicheldrüse gehen, sind weniger weich, als diejenigen (§. 566.), welche zur Kinnbackendrüse gehen. (vergl. §§. 319. 320.) Doch ist noch in Rechnung zu bringen, dafs die Ohrspeicheldrüse, zwar während dem Ab- und also zugleich

Rückwärtsbewegen des hintern Theils des Unterkiefers nicht eigentlich gedrückt wird: weil dann der Gelenkskopf des Unterkiefers aus seiner Grube heraus, sich vorwärts auf die überknorpelte Erhabenheit des Schlafbeins begiebt (§. 561.): aber dafs sie doch bey dieser Bewegung, so wie bey der Wirkung des Masseters, einem mannigfaltigen gelinden Druck ausgesetzt ist; vorzüglich bey ihrer mehreren Festigkeit und stärkern Umhüllung (§. 566.). Die weichere Kinnbackenspeicheldrüse, wenigstens ihr hinterer Theil, bewegt sich hingegen mit dem Kiefer, und ist kaum der schwachen Wirkung des breiten Halsmuskels ausgesetzt. Mehr wirken die Muskeln des Bodens der Mundhöhle und die Zunge, auf ihren vordern Theil, und auf die Zungenspeicheldrüse. *

§. 569.

Der Speichel wird also während des Kauens in bedeutender Menge unter die Speisen geknetet, und macht mit ihnen eine weiche Masse aus, welche * wenigstens ausserhalb des Körpers * theils vor sich, theils wegen der mit eingemischten Luft sehr zur Gährung geneigt ist.

Etwas von den gekauten Speisen, vornemlich aber vom Getränke, wird schon im Munde durch die einsaugenden kleinen Gefäfse aufgenommen, und in das Blut geführt; * was durch das Löschen des Durstes durch blofses häufig in den Mund genommenes Wasser; durch die längere Erhaltung solcher Menschen, welche zwar wegen einer Krankheit des Schlundes nicht schlingen können, aber doch häufig in den Mund Speisen und Getränke nehmen, als solcher

Menschen, welchen gar nichts gereicht wird; und endlich zum Theil durch die Wirkung des blos in den Mund genommenen Weins &c. sich erweifst. *

Der gröfste Theil der gekauten Speisen wird aber hinuntergeschlungen, d. h. in die Speisenröhre gebracht.

Werkzeuge des Schlingens.

§. 570.

Hiezu dient vorzüglich die Zunge, ein breiter Muskel, welcher mitten in der Mundhöhle grofsentheils frey liegt, * unten aber mit dem Boden der Mundhöhle zwischen den Aesten des Unterkiefers, und hinten vermittelst des Zungenbeins, und der häutigten Ueberzüge der Zunge mit dem Kehlkopf verwachsen ist. Eine etwas gespannte Hautfalte, das Zungenbändchen, verhindert vorn und unten die zu grofse Beweglichkeit des freyen Theils der Zunge. Die Figur der Zunge ist einigermafsen spondonförmig, doch so, dafs hinten keine seitliche Anhänge vorhanden sind; die obere Fläche derselben ist platt, in der Mitte mit einer etwas vertieften Linie, die Seitenränder sind etwas verdickt, die Spitze gewöhnlich stumpf.

Die Lage der Zunge ist im ruhenden Zustande so, dafs ihre Spitze etwas aufwärts gebogen, der vordere mittlere Theil ihres Rückens etwas vertieft ist; dafs überhaupt aber ihre vordere Hälfte fast horizontal liegt, die hintere Hälfte nebst der Wurzel der Zunge in einem starken Bogen abwärts, ganz unten die Wurzel sich selbst wieder etwas vorwärts krümmt.

Die Substanz der Zunge besteht aus vielen weichen, rothen Muskelfasern, in einen weichen, fast pulposen, oft fetten, Zellstoff eingelegt. Diese Muskelfasern sind im Ganzen von dreyerley Art. Von hinten her kommt von der Spitze des Griffelfortsatzes, gekrümmt ein Muskel auf jeder Seite; welcher in die Wurzel der Zunge seitlich geht, sich ausbreitet, längst den Rändern der Zunge, vorzüglich unten, bis gegen ihre Spitze zulauft. Paralell mit seinen Fasern laufen andere Muskelbündel, mehr nach einwärts und gegen die untere Seite der Substanz der Zunge zu; welche hinten von der Wurzel der Zunge selbst entstehen, ohne wie der vorige Muskel über sie hinauszureichen; und welche zusammen genommen der eigenthümliche Zungenmuskel heißsen. Der zuerst beschriebene Griffelzungenmuskel, und dieser eigenthümliche Zungenmuskel bilden also gleichsam den fast ovalen Umrifs der Zunge; der erste von ihnen befestigt ihn nach hinten und oben zu an den Griffelfortsatz; der zweyte mehr nach hinten und unten zu an das häutige Wesen, welches die Wurzel der Zunge mit dem Kehldeckel und dem Zungenbein vereinigt.

Die Höhlung dieses Umrisses füllen nun zweyerley Muskeln, von unten zu herauf, aus. Die hintere Parthie derselben steigt von dem Zungenbein in drey breiten, dünnen Fascikeln auf; von welchen der hinterste aufwärts in die Wurzel der Zunge zieht, der vorderste, breiteste aber zum Theil ganz vorwärts in sie dringt. Der hinterste und der mittlere dieser Fascikeln dringen von unten herauf, hinten zwischen

die Fasern des Griffelzungenmuskels und des eigenthümlichen Zungenmuskels, mit diesen nothwendig sich kreutzend, ein; der vordere zieht sich innerhalb des innern Randes des eigenthümlichen Zungenmuskels vorwärts und aufwärts in die Zunge bis gegen ihre Spitze hin. So bilden diese vom Zungenbein zur Zunge gehende Muskeln innerhalb jener Einfassung eine Art von Trichter; der vorwärts und unten gespalten ist, und daselbst für sich betrachtet einen leeren Raum läfst. Die, sehr abgestumpfte, breite, nicht hohle Spitze dieses platten Trichters, unten und hinten, bildet nun mit den Griffelzungenmuskeln und dem hintern Theil des eigentlichen Zungenmuskels, die dünnere flache Wurzel der Zunge.

Den noch übrigen leeren Raum zwischen den obern, in der Mitte von einander weichenden, Enden des Zungenbein-Zungenmuskels, oder Hyoglossi, und dem vordern Theil der seitlichen Zungenleiste, füllt endlich eine Muskelmasse aus; welche vorwärts von einer erhabenen Linie, an der innern Seite des vordersten Theils des Unterkiefers, schmal entsteht, nach hinten zugeht, in der Zunge sich quastenförmig ausbreitet; und dadurch die gröfste Masse der Zunge, was ihre vordere Hälfte und den obern Theil ihrer hintern Hälfte betrifft, bildet. Diese Muskelmasse heifst der Kinnzungenmuskel. Er entsteht anfangs länglicht und von beyden Seiten zusammengedrückt, mit aufeinander liegenden Muskelbündeln auf jeder Seite; beyde Muskeln liegen hart an einander. Er verbindet sich mit seinen untersten Bündeln durch einige sehnigte Fäden mit dem Mittel-

stücke des Zungenbeins; während seine obern Bündel, wo sie an den angewachsenen Theil der untern Zungenseite kommen, in diese eindringen, sehr stark an Masse zunehmen, theils gegen die Spitze der Zunge zu sich wieder vorwärts beugen, theils gegen die Mitte ihres Rückens zu, gerade in die Höhe steigen, theils schief nach hinten zu sich neigen, und endlich mit den Fasern aller bisher angeführten Muskeln sich verbinden. In der Zunge zeigt diese Muskelmasse überall mehr oder minder senkrechte, sowohl von vorn nach hinten zu, als von einer Seite zur andern, in Blättern neben einander liegende weiche Fasern, oder kleine Bündel.

Die untere Seite des freyen Theils der Zunge ist blos mit einer dünnen Haut, durch welche die grofsen Blutgefäfse durchscheinen, bedeckt; den Rücken der Zunge aber deckt eine dicke, mit Wärzchen besetzte Haut, deren genauere Untersuchung bey der Lehre vom Geschmack vorkommen wird; und welche vorzüglich auch die Ränder der Zunge etwas wulstig macht, woselbst sie wie abgeschnitten erscheint. *

§. 571.

* Die willkührlich bewegbare Zunge nimmt durch diese (§. 570.) sonderbare Muskelverflechtung fast jede Gestalt an. (vergl. §. 491.) Vorwärts wird sie gezogen durch die Kinnzungenmuskeln; rückwärts durch die Griffelzungenmuskeln und den Hyoglossus; abwärts und rückwärts durch den Hyoglossus allein; rückwärts und etwas aufwärts durch den Styloglossus allein. Seitwärts wird sie bewegt durch den

eigenen Zungenmuskel und den Styloglossus, wenn jeder nur auf seiner Seite wirkt. Dick gemacht wird sie, wenn von beyden Seiten beyde eigenthümliche Zungenmuskeln und Styloglossi sie zusammenpressen. Hohl wird sie gemacht, wenn nur die mittleren Bündel des Kinnzungenmuskels sich abwärts verkürzen, und im Gegentheile die obersten Fasern des Styloglossi sich etwas zusammenziehen. Vieles tragen zu dieser Bewegung auch die Lippen und Zähne bey. Ihre Spitze wird aufwärts gebogen, wenn blos der mittlere Theil der obersten Bündeln des eigenthümlichen Zungenmuskels sich stark zusammenzieht, und die vordersten obersten Fasern des Kinnmuskels gegen die Spitze der Zunge zu verkürzt sind. Abwärts gebogen wird die Spitze durch den mittlern Theil der untersten Fäden des eigenthümlichen Zungenmuskels. Ausgebreitet wird die Zunge theils durch ihre Schwere, theils durch ein gelindes Zurückziehen ihrer seitlichen Einfassungsmuskeln, während die mittlern Ausfüllungsfasern durch Lebensturgor (§. 141.) aufschwellen. Alle diese verschiedenartige Bewegungen: welche durch die mehrere Trennung der einzelnen Muskelfasern der Zunge, wo nicht leicht die Zusammenziehung der einen Faser als Reitz auf die andere wirkt (§. 161.), erleichtert zu werden scheinen: können auf die mannigfaltigste Art mit einander verbunden werden; und werden noch mannigfaltiger dadurch, dafs, während die einen Muskelfasern im Verkürzungszustand sind, die andern oft in einem schnellen Ausdehnungszustand durch Lebenskraft sich befinden.

§. 572.

* Zum Niederschlingen der gekauten Speisen ist aber noch ausser der Zunge eine vielfache andere Muskeleinrichtung übrig. Der ganze weiche Boden der Mundhöhle: welcher im ruhigen Zustande, wegen der Schwere der Zunge, und des, vorn am Halse aufgehangenen Luftröhrenkopfs, und der Luftröhre, etwas abwärts in einem Bauch hängt: kann erstlich theils unmittelbar durch Muskeln, welche von einer Seite des Unterkiefers zur andern gehen; und mittelbar durch solche, welche vom Kinn zum Zungenbein gelangen, in die Höhe gehoben; und dadurch die Zunge oben an dem Gaumen angedrückt werden. Theils kann der Kehlkopf selbst durch die Griffel - Zungenbeinmuskeln, durch die zweybäuchigen Muskeln &c. in die Höhe und rückwärts, und somit auch durch ihn die Zunge gehoben werden.

Vorzüglich ist aber eine besondere Einrichtung der weichen Gaumendecke (§. 452.) und des Schlundkopfes zu dem Niederschlucken nothwendig *. Hinter der Wurzel der Zunge fängt nemlich die Speisenröhre an, deren oberer Theil der Schlund oder Schlundkopf heifst. Es ist dieses ein häutiger Sack, aus der Fortsetzung der innern Haut des Mundes bestehend; auf welchem aussen viele Muskeln in verschiedener Richtung sich ausbreiten. * Oben ist der Schlund an dem mittlern Theile der Schädelbasis angeheftet; dann steigt er vor den Halswirbeln in Form eines Trichters herab, der nach unten zu in ein zuletzt ringsum freyes weiches Rohr, die Speiseröhre, sich zusammenzieht. Dieser Trichter ist oben, schief vorwärts, abgeschnit-

ten, und geöffnet. Welche obere vordere Oeffnung des erweiterten Trichters, oben in die hintern Oeffnungen der Nase und die Eustachischen Röhren; in der Mitte aber, über die Wurzel und den Rücken der Zunge hinweg, in die Mundhöhle; und unten gerade niederwärts in die Kehlkopfsöffnung übergeht. Von den beyden seitlichen Rändern des Schildes, ferner des Bandes, welches das Horn des Schildes mit dem Ende des grofsen Zungenbeinhorns verbindet, und von den seitlichen Theilen des Ringknorpels (§§. 448—450.) ziehen sich von jeder Seite, auf der hintern Wandung des Schlundes, breite, dünne Muskellagen schief aufwärts; deren Fasern in der Mitte zusammenstofsen, und oben zuletzt an dem Grundfortsatze des Hinterhauptbeins sich befestigen; und welche überhaupt drey, wie Dachziegel auf einander liegende, Lagen bilden. Nothwendig müssen sie bey ihrer Wirkung den Schlund und den Kehlkopf in die Höhe ziehen; und, indem sie aus einer schlaffen gekrümmten Lage in eine gerade Linie sich verkürzen, den Schlund von hinten nach vorn, und durch Zusammenbeugen der seitlichen Ränder des Kehlkopfs, von einer Seite zur andern verengern.

Es steigt aber noch ein anderer Muskel von jeder Seite zum Schlunde von oben herab, nicht von innen nach aussen, wie die oben beschriebenen Fasern, sondern von aussen nach innen; nemlich der Griffel-Schlundmuskel. Wenn er wirkt, mufs er also, zwar auch den Schlund und mit ihm den Kehlkopf in die Höhe ziehen, aber zugleich den Schlund seitlich erweitern. Weiter nach vorn und oben mischt

sich in ähnlicher Richtung ein kleinerer Muskel von der Eustachischen Röhre seitlich dem Schlunde bey. *

§. 573.

Der weiche Gaumen, welcher bestimmt ist, den Weg in den obersten Theil des Schlundes, und also in die Naselöcher zu schliefsen (§. 452.), ist eine, vom Rande des harten Gaumens auf die Zunge, beym Menschen, herabhängende Decke. Sie besteht aus der fortgesetzten Haut des Mundes und der Nasenhöhlen, innerhalb welcher Drüsen und Muskellagen sich befinden. Ihr unterer Rand besteht aus einem doppelten Bogen; in seiner Mitte hängt das Zäpfchen, zwischen den Bogen befindet sich auf jeder Seite die Mandel. * Der vordere Bogen verliert sich seitwärts und nach unten zu an die Wurzel der Zunge; der hintere Bogen, welcher stärker hervorsteht, und dadurch verursacht, dafs die vordere Fläche der Gaumendecke viel breiter ist, als ihre hintere Fläche, verliert sich ebenfalls seitwärts, aber nach hinten zu, neben und ober der Oeffnung des Kehlkopfs in die Seitenwandung des Schlundkopfs.

Die Muskeln des Gaumens sind dreyfacher Art. Von der Spitze des Felsentheils des Schlafbeins steigen, an der Seite der hintern Nasenöffnung, aufhebende Muskeln zu ihm herab. Ferner geht von der Mitte des untern Randes der hintern Nasenöffnung ein kleiner, einzelner, aufhebender Muskel zum Zäpfchen. Andere Muskeln, welche sich um den Haken des Flügelknochens krümmen, helfen die Gaumendecke von einer Seite zur andern ausspannen. Noch andere Muskeln befinden sich hingegen in den untern

Bögen der Gaumendecke. Durch den vordern Bogen mufs nothwendig die Gaumendecke auf die Zunge herab, und die Zungenwurzel zur Gaumendecke hinaufgezogen werden. Durch die hintern Bogen wird die Gaumendecke nach hinten zu und abwärts, und der Schlund gegen sie nach vorn zu und aufwärts gezogen. *

§. 574.

Die niederzuschluckenden Speisen nun, wohl oder übel gekaut, werden auf die Zunge, die sich flach ausbreitet, gesammelt. Sie drückt sich an den Gaumen an, von der Spitze an gegen die Wurzel zu. * Theils durch ihre eigene Beweglichkeit (§. 571.), theils durch das Aufheben des Bodens des Unterkiefers, und des ganzen Kehlkopfs (§. 572.); theils durch das Anziehen der Gaumendecke. (§. 573.) Die Zunge wird nun rückwärts und mit ihrer Wurzel abwärts gezogen, theils durch den Hyoglossum, und Styloglossum; theils rückwärts durch das Zungenbein, auch vermittelst des Stylohyoidei (§. 572.). * Während sie sich rückwärts wälzt, werden zwischen ihr und dem Gaumen die Speisen hinterwärts gedrängt; und während der Kehlkopf erhoben ist, der hintere Theil der Zunge an die Kehle, also der Kehldeckel auf die Oeffnung der Kehle gedrückt. * Zugleich macht das schief aufwärts und vorwärts Steigen des Kehlkopfes vermittelst der Schlundkopfsschnürer (§. 572.) diese gänzliche Schliefsung der Luftröhre leichter. Auch ist schon in der ruhigen Lage die sehr gekrümmte (§. 570.) Wurzel der Zunge dem Kehldeckel nahe; und das lockere häutige Band zwischen

der vordern Fläche des Kehldeckels und der Wurzel der Zunge scheint nur deswegen so lang zu seyn, damit bey vorwärts gestreckter Zunge nicht in eben dem Verhältnisse der Kehldeckel gezerrt werde. * So gleiten Speise und Getränke über die Kehle hinweg, ohne in sie einzudringen.

Die Gaumendecke wird theils durch ihre eigene Muskeln, * nemlich durch die verbundene Wirkung der hintern Bögen mit den aufhebenden und ausbreitenden Muskeln der Gaumendecke (§. 573.) *; theils schon von dem Drucke des, durch die Zunge nach hinten zu bewegten, niederzuschluckenden Bissens ausgebreitet an die hintere Wandung des obern Theils des Schlundkopfs angedruckt, und so die hintere Nasenöffnung durch sie verschlossen.

* Während diesem ist der Schlund, theils aufwärts durch seine hintere Wandung, und vermittelst des sich erhebenden Kehlkopfs, gezogen; theils etwas vorwärts durch die hintern Bögen der Gaumendecke angespannt; seitlich aber durch die Griffel-Schlundmuskeln etwas erweitert. (§. 572.) Seine hintere, auch dadurch mehr angespannte, Wandung wird jetzt durch den Druck des niedergeschluckten Bissens, welchen die sich zurückwälzende Zunge in ihn drängt, gewaltsam ausgedehnt; indem jene nun gleichsam eine Fortsetzung der rückwärts angespannten Gaumendecke bildet. Sie wird sich also, schon durch ihre bloſse Elasticität, und noch mehr, gereitzt durch den Bissen, wieder zusammenziehen; und den Bissen in die weder gespannte, noch gereitzte, weiche Speisenröhre weiter treiben. Wozu nun vorzüglich der, im Ver-

folge

folge des Rückwärtsbewegens der Zunge, immer zwar noch nach hinten zu gedrückte und geschlossene, jetzt aber am Ende des Schlingens abwärts sich bewegende Kehlkopf das seinige beyträgt; und nun mit der hintern Fläche seiner gieſskannenförmigen Knorpeln und des Ringknorpels die Stelle der Zungenwurzel zu vertreten scheint. Dieses Abwärts- und Rückwärtsziehen des Kehlkopfs scheint vorzüglich der Wirkung der, vom Schulterblatt zum Zungenbein gehenden, Muskeln (§. 450.) zuzuschreiben zu seyn. *

Sobald der niederzuschluckende Bissen aus dem Schlunde in die eigentliche Speisenröhre gelangt ist, hört die Spannung dieser Theile auf Die Zunge begiebt sich wieder mit der Gaumendecke vorwärts, der Weg in die hintere Nasenöffnung wird frey; der Kehlkopf sinkt vorwärts, und der Kehldeckel springt, hauptsächlich durch seine Elasticität, wieder auf.

§. 575.

Ein besonderer Apparat von schleimergieſsenden Drüsen wickelt beym Eintritt in den Schlund, den niederzuschluckenden Bissen ein; er macht die Speisenröhre schlüpfrig, schützt sie gegen schärfere niedergeschluckte Körper; * und verhindert das Eindringen der Speisen, besonders aber des Getränkes: indem er es mit einer Schleimhaut überzieht, und dadurch mehr zusammenhält: in den Kehlkopf, und aufwärts in die Nasenhöhle.

Schon der untere Ueberzug des knöchernen Gaumens enthält eine Lage fester körnigter, ihn, nebst

der Anspannung seiner Haut, gleichsam schwieligt machender Schleimdrüsen; welche zwischen den kleinen Erhabenheiten daselbst ihre kurze Ausführungsgänge besitzen. Dieser Schleim wird durch den niederzuschluckenden Bissen selbst ausgedrückt; er erhält sonst auch, dem unter allen Theilen des Mundes am leichtesten austrocknenden, Gaumen seine gehörige Geschmeidigkeit. Die nemliche Decke von Schleimdrüsen zieht sich, aber weicher und saftvoller, in die herabhängende Gaumendecke fort. Unter dieser ist die Wurzel der Zunge mit einer Menge ähnlicher, grofser Schleimdrüsen besetzt; welche ihren Saft in kleine Schleimhöhlen, vorzüglich auch in das sogenannte blinde Loch der Zungenwurzel ergiefsen. Auch der Raum zwischen der Zungenwurzel und dem Kehldeckel, hat viele; so wie dieser selbst auf seinen beyden Flächen welche, die in besondern Gruben seiner Knorpelsubstanz sitzen. Aehnliche körnigte Schleimdrüsen sitzen versammelt in der, seitlich vom Kehldeckel zu den Giefskannenknorpeln übergehenden, Haut.

Das Zäpfchen selbst ist nichts anders als eine Sammlung solcher Drüsen, an einem kleinen Muskel aufgehängt. Die gröste Sammlung aber solcher Drüsen sind die Mandeln, welche als hervorragende Kerne, von der Gröfse einer Haselnufs, mit einer eigenen festen, aus Zellgewebe bestehenden Umhüllung versehen, in dem Zwischenraum auf jeder Seite zwischen den Bögen der Gaumendecke aufgehängt sind; und die eine, netzförmig mit Grübchen, in welche die kleinen Ausführungsgänge der Schleimdrüsen

sich ergiefsen, versehene Oberfläche zeigen. So umgiebt ein bedeutender Ring grofser Schleimdrüsen, der weiche Gaumen, das Zäpfchen, die Mandeln, und die Schleimdrüsen der Wurzel der Zunge, gerade den Eingang von der Mundhöhle in den Schlund.

Der Schlund selbst wird theils von einem Schleim befeuchtet, der von oben aus den hintern Nasenöffnungen, und aus Gruben, welche noch höher hinter den Mündungen der Eustachischen Röhren sich befinden, und ebenfalls eine gegitterte Oberfläche zeigen, herabkommt; theils versieht ihn die hintere Fläche der Gaumendecke mit Schleim; theils hat seine Haut selbst viele kleinere Schleimdrüschen. *

§. 576.

Die Fortsetzung des Schlundkopfes, oder die Speisenröhre steigt vor den Wirbelknochen hinter der Luftröhre, herunter in den hintern Theil des Raums, welchen das Mittelfell bildet (§. 442.); sie geht durch die ovale Oeffnung des Zwerchfells (§. 426.) in die Höhle des Unterleibs, und endigt sich in dem Magen.

* Die innerste Fläche dieses Kanals ist durch eine dünne, weiche, blutlose, dem Oberhäutchen ähnliche, halbdurchsichtige, einfache Haut begleitet; welche hier sich deutlicher, als im übrigen Darmkanal zeigt; und die unter dem Vergröfserungsglas eine Menge, theils höchst feiner, theils deutlicherer vertiefter Punkte, wovon die letztern Ausführungsgänge von Schleimdrüsen sind, darstellt. Unter dieser innersten Haut liegt eine weniger homogene feste, mit vielen Blutgefäfsen durchwebte, und mit Nerven ver-

sehene Haut; welche theils der Länge nach gehende grofse Runzeln, theils auf ihrer Fläche viele kleinste Erhabenheiten hat; dieser zweyten Haut fügt sich die innerste Haut überall an. Eine Lage theils grösserer Drüsen, die aus vielen kleinen Körnern, deren Ausführungsgänge mit einem gemeinschaftlichen kurzen, weiten Ausführungsgang sich endigen, bestehen, theils kleinerer Schleimdrüsen sitzt ausserhalb dieser zweyten Haut, fest mit ihr verbunden. Diese Lage umgiebt, ebenfalls nach aussen zu, ein hautähnliches Gewebe aus Zellstoff und einem Netze von vielen, häufig untereinander anastomosirenden, mehr als bey dem übrigen Darmkanal geschlängelten, und mannigfaltig gekrümmten Blutgefäfsen. *

Endlich ist die Speisenröhre mit einer doppelten Lage * blasser (§. 154.) Muskelfasern umgeben; da noch der Schlundkopf in seinen Muskeln die gewöhnliche etwas bräunlicht-rothe Farbe, wie die meisten andern willkührlich bewegten Muskeln, besitzt. * Die innerste Lage dieser Muskelfasern liegt queer, und bildet Ringe. * Oben entsteht diese Lage von dem Ringknorpel (§. 448.) des Luftröhrenkopfs; von welchem aus auch anfangs die Muskelfasern der äussern Lage absteigen, zuerst etwas gekrümmt, dann gerader in ihrem Fortgange. * Die Fasern dieser äussern Lage laufen der Länge nach.

§. 577.

Die Speisenröhre treibt das Empfangene durch ihre ganze Höhle durch. Der Theil derselben, in welchem der Bissen steckt, wird durch die Queerfasern zusammengezogen; und jener dadurch in den

nächst unten gelegenen, in demselben Augenblick durch die Wirkung der länglichten Muskelfasern über diesen Bissen etwas heraufgezogenen, und erweiterten Theil getrieben, und so fort; bis die Speise oder Trank in den Magen fällt. Die Schwere trägt nur wenig dazu bey. * Eben so wenig aber auch im Fortgange der Speisenröhre der Wille; wenn gleich der mit rothen Muskelfasern (§. 576.) versehene Schlundkopf völlig willkührlich bewegt werden kann. Bleibt ein Bissen tief im Hals stecken, so fängt man jedesmal oben im Schlundkopfe mit einem neuen, wenn gleich leeren Schlingen willkührlich an, um mittelbar den tiefer steckenden Bissen fortzubewegen. *

§. 578.

* Die Höhle des Unterleibs, in welcher der übrige, gröſste, Theil des Speisencanals liegt, unterscheidet sich von der ober ihr gelegenen Brusthöhle dadurch; daſs, ausser der Mitte ihrer hintern Wandung, welche die hier viel beweglichere Wirbelsäule bildet, und ausser ihrem unregelmäſsig halbrunden Boden, der aus den Beckenknochen besteht, der ganze übrige Umfang derselben blos durch weiche, platte Muskellagen eingeschlossen wird. Das obere Gewölbe der Bauchhöhle wird durch die untere Fläche des Zwerchfells gebildet; den ganzen äussern Umfang bedecken die eigentlich sogenannten Bauchmuskeln (§. 436.); welche äusserlich mit einer festen sehnigten Ausbreitung theils überzogen sind, theils in diese sich fortsetzen. Oben und nach hinten zu ist die Wandung der Bauchhöhle am stärksten; vorn und unten am schwächsten. Die schiefe Richtung des

Zwerchfells (§. 427.), die einwärts gehende Krümmung der Lendenwirbelsäule, und das Zurückweichen der Beckenhöhle, machen; dafs der Druck der in der Bauchhöhle enthaltenen Eingeweide beym aufrechtstehenden, erwachsenen Menschen mehr vorwärts gegen den untersten Theil der vordern Bauchwandung, und seitwärts auf die breiten Flächen des Hüftbeins, als in den tiefsten Grund des Beckens selbst geht.

Diese Beschaffenheit der Unterleibshöhle verursacht, dafs, ausser dem regelmäfsigen wechselsweisen Druck des Atmens (§. 473.), die in ihr enthaltene Eingeweide auch vielfach durch Beugungen oder zufällige Pressungen des Körpers bewegt werden; dafs ferner der Unterleib mehr als die Brusthöhle, so wie diese mehr als die Hirnhöhle, einer eine Zeitlang anhaltenden Anfüllung und Wiederausleerung leicht fähig ist; endlich dafs die, wenn gleich durch das Zwerchfell zunächst bewegten, nach oben zu gröfstentheils (§. 427.) gelegenen Unterleibseingeweide doch am meisten vor zufälligem äusserlichem Druck geschützt sind; und dafs hinten an der Bauchhöhlenwandung, so wie im Becken Theile liegen können, auf welche das gewöhnliche Atemholen zunächst keinen bedeutenden Druck ausübt; und welche theils gänzlich, theils beynahe gänzlich auch vor äusserlichem Druck geschützt sind.

Wichtig sind bey körperlichen Anstrengungen, die Stelle des Nabels, die Bauchringe, die Stellen unter dem Poupartischen Bande; an welchen, mehr oder weniger, die muskulose und sehnigte Wandung der Bauchhöhle unvollkommen ist. *

§. 579.

* Wie die Brusthöhle durch die zwey Säcke des Brustfells (§§. 440—443.) ausgekleidet wird, so kleidet ein einziger häutiger Sack, das Bauchfell, die Unterleibshöhle aus. Dieser Sack ist überall geschlossen; nur im weiblichen Geschlechte ist er durch die Mündung der Muttertrompeten durchbohrt. Wie die Lungen in Falten des Brustfells liegen, so liegen auch die Eingeweide des Unterleibs ausserhalb der Höhle des Bauchfells in mehr oder minder tiefen Falten desselben. Welche alle an der obern oder hintern Wandung der Unterleibshöhle entstehen; also lockerer oder fester die Eingeweide dieser Höhle hieher befestigen, und Gefäfse und Nerven von diesen Wandungen aus, zu ihnen leiten. Eine von dem Nabel aus, an der vorderen Wandung der Bauchhöhle aufwärts zur Leber, unter dem Nabel aber herabsteigende kleine Falte: welche im Becken sich ausbreitend, die hintere Fläche der Harnblase überzieht: und im Boden des Beckens selbst einige andere Falten, ausgenommen. In dem Becken steigt das Bauchfell nicht ganz auf den Boden hinab; und viele Theile liegen zwischen dem untern Ende des Bauchfellsacks, und dem eigentlichen muskulosen Boden des kleinen Beckens. Auch überzieht das Bauchfell sonst noch andere Eingeweide, z. B. die Niere, die Aorte &c. nur locker blos auf einer Seite, flach über sie hinwegschreitend. Andere Eingeweide, wie die Bauchspeicheldrüse, liegen blos in den weiten Zwischenräumen der Blätter einiger Falten des Bauchfells, welche tiefer in die Bauchhöhle hineinragend, erst daselbst andere Eingeweide genau überziehen. *

Das Bauchfell ist eine weifse, einfache, starke, gegen die Bauchhöhle zu glatte Haut, welche viele aushauchende (vergl. §. 77.), und einsaugende Gefäfse hat. * Sie scheint nach glücklichen Injectionen fast blos aus einem Gewebe von diesen letztern zu bestehen; ist übrigens aus sichtbaren, netzförmig mit einander verflochtenen Fasern, welche durch Kunst in blofses zelligtes Gewebe sich auflösen lassen, zusammengesetzt. Diesem Bau scheint sie gröstentheils ihre beträchtliche Ausdehnbarkeit, und todte Contractilität zu danken. Nerven hat sie keine eigene; Blutgefäfse im natürlichen Zustande wenig beträchtliche. Nach aussen zu geht sie in gewöhnliches Zellgewebe über.

Eine Folge dieses glatten membranosen Ueberzugs ist bey den Eingeweiden des Unterleibs, unbeschadet ihrer bestimmten Befestigung, eine leichte Beweglichkeit unter einander. *

Der Magen.

§. 580.

Der Magen ist ein häutiger, beynahe eyförmiger, gekrümmter Sack von verschiedenem Gehalt.

Er liegt in der Höhle des Unterleibs, unter der Leber, die ihn zum Theil bedeckt. Oberhalb stöfst er mit einem Theile an das Zwerchfell, auf der Seite an eben dieses, wo es innen die falschen Ribben bekleidet, und an die Milz. Er liegt beynahe in die Queere, mit seinem Ausgang mehr vorwärts und etwas niedriger; im übrigen von der linken zur rechten Seite. So dafs hinter der Herzgrube ungefähr die Mitte der Länge des Magens ist. * Sein linkes Ende

oder der sogenannte Grund des Magens ist weiter und stumpf abgerundet; gegen sein rechtes Ende zu zieht er sich allmählig zusammen, bis er in den Anfang des Darmkanals übergeht. *

Leer hängt er mit seinem gröfsern Bogen abwärts, voll aber strotzt er auswärts.

§. 581.

Man kann den Magen als eine Fortsetzung oder Erweiterung der Speisenröhre ansehen. * Doch nicht völlig; denn es fängt, wie aus der Muskelfasern verschiedener Richtung erhellt, hier zugleich eine neue Lage derselben an. *

Die Speisenröhre öffnet sich, innen begränzt, in ihn etwas gegen die linke Seite zu; so aber, dafs sie, in seiner hohlen Krümmung, mehr gegen die Mitte zu in ihn tritt. Diese Oeffnung der Speiseröhre in den Magen, wird der obere oder linke Magenmund genennt. Da wo der verengerte Magen in einen Darm ausläuft, ist der untere oder rechte Magenmund, der sonst auch der Pförtner heifst.

§. 582.

Die erste und äusserste Haut des Magens ist eine Fortsetzung des Bauchfells; * welches zu demselben von der untern Fläche der Leber an seine innere Krümmung, ferner als Fortsetzung dieser Falte oben an der Speiseröhre herab, von der untern Fläche des Zwerchfells kommt, und ihn gegen diese Theile hin befestigt. Von dem Magen aus, und zwar von seiner gröfsern Krümmung, geht links das Bauchfell zur

Milz; vorwärts und rechts in das Netz über, und von diesem zu dem queergehenden Theil des dicken Darms. *

§. 583.

Mit dieser Haut ist durch leicht zu trennendes zelligtes Gewebe verbunden, die fleischigte oder muskulose Haut, welche mit der des Schlundes und der Speisenröhre in einem fortgeht, und sich nun über den Magen wirft. * Ihre äussere Fasern sind Fortsetzungen der Längefasern der Speisenröhre, die sich, pinselartig auseinanderfahrend, über den Magen werfen, und von dem obern Magenmund gegen den untern zu sich ziehen. Unter diesen folgt eine dem Magen eigenthümliche Lage von queerlaufenden Fasern, die mit beynahe concentrischen, einander aber doch öfters unter sehr spitzigen Winkeln schneidenden, Ringen vom stumpfen linken Ende des Magens anfängt. Eine dritte, aber mehr nur gegen das linke Ende und die Mitte des Magens sichtbare Lage von Muskelfasern ist wieder die Fortsetzung der Queerfasern der Speiseröhre, und umgiebt etwas der Länge nach den Magen. Ueberhaupt aber gehört der Mensch zu den Thieren, mit sogenanntem häutigem, nicht eigentlich muskulosem Magen. *

§. 584.

An dieser Muskelhaut klebt innwendig mittelst eines zweyten, weniger festen, zelligten Gewebes, die sogenannte nervigte, oder besser eigentliche Zellstoffhaut des Magens. Eine weifse feste Membran; * die dem Magen seine eigentliche Gestalt giebt; von

der Speiseröhre, wo sie dem hautähnlichen Gefäfsnetz (§. 576.) zu entsprechen scheint * fortgesetzt, übrigens aber, ausser Blutgefäfsen, nichts als eine dichte Zellhaut ist, und in Zellen aufgeblasen werden kann.

§. 585.

Die innerste Haut des Magens, * die mit der vorigen lockerer, als diese mit der Muskelhaut zusammenhängt, und welche die wichtigste in Hinsicht auf die eigentliche Verrichtungen des Magens zu seyn scheint * heifst die zottigte. Sie ist weich, schleimigt, kann abgerieben werden, und wächst wieder nach; * wenigstens ihr innerster, fast blos schleimigter, kaum merklicher Ueberzug, der allein der innersten Haut des Schlundes zu gleichen scheint. Die zottigte Haut selbst ist wegen ihrer vielen Blutgefäfse röthlicht. * Sie bildet viele unregelmäfsige Runzeln und Falten, die um den Eintritt der Speisenröhre herum sternförmig angelegt sind, in der Mitte des Magens aber mehr parallell laufen. * Diese gröfseren Runzeln sind mit einem Netze äusserst feiner anderer überzogen; daher diese Haut das sammetartige Ansehen erhält. *

Unter der zottigten Magenhaut sitzen viele kleine Schleimhöhlen, welche sich in die Höhle des Magens öffnen; * rundlicht, linsenförmig sind, und besonders häufig gegen den Pförtner zu sich zeigen. *

§. 586.

Die Blutgefäfse des Magens theilen sich unter dem Bauchfelle in grofse Aeste; auf der Zellstoffhaut des Magens stellen sie ein wirkliches Netz vor; ge-

gen die zottigte Haut hin sind sie noch mehr zertheilt. * Der gröste Theil der Arterien verbreitet sich überhaupt in dieser innersten Haut des Magens; der kleinere Theil in den Muskelfasern; und der kleinste in seine äussere Haut vom Bauchfell. Die Venen des Magens endigen sich in die Pfortader.

Aus ihm entstehen auch, sowohl auf der innern als äussern Oberfläche, zahlreiche Saugadern; die jedoch durchaus feiner bleiben, als die Saugadern der Därme. Ihre im natürlichen Zustande kleine Drüschen liegen meistens in dem Fortsatze des Bauchfells, der von dem kleinen Bogen zur untern Fläche der Leber geht; und mit Unrecht ein Netz, nemlich das kleine genannt wird. Andere lymphatische Drüsen liegen am Schlundende des Magens. *

§. 587.

Der Magen ist mit sehr vielen Nervenzweigen versehen, die vom achten Paare abstammen, daher er eine grofse Empfindlichkeit besitzt. * Ausser diesen Nerven kommen auch von den coeliacischen Nervenknoten viele Fäden zu ihm, also von den Verbindungen des Sympathischen, des Zwerchfellsnerven und des achten Paares. Vorzüglich ist es die entzündete zottigte Haut, bey welcher man vorher im Leben die stärksten Zufälle und Schmerzen wahrnimmt. Ein starker Stofs auf die Magengegend kann ohne mechanische Verletzung plötzlich tödten. Ueberhaupt ist der Zustand der Reitzbarkeit des Magens von dem grösten Einflusse auf die ganze Maschine. Ohne Zweifel, weil in der Gegend des Magens der gröste der verschiedenen Haupttheilungs- und Verbindungs-

punkte des, weit durch die grofsen Höhlen des Körpers sich erstreckenden, sympathetischen Nervens sich befindet.

Es ist merkwürdig, dafs im Magen, fast könnte man sagen, an seiner obern Oeffnung, die Ausbreitung des, vom Hirne unmittelbar abstammenden, achten Nervens aufhört; dieser dem sympathetischen Nerven den übrigen Theil überläfst, und gleichsam hier die Gränze eines deutlichern Gefühls ist. Diese obere Oeffnung spielt in vielen Krankheiten eine ausgezeichnete bedeutende Rolle. Entzündungen zeigen nach dem Tode in ihrer Nähe sich häufiger, als an irgend einer andern Stelle des Magens. Das eigentliche Verdauungsgeschäft entzog die Natur der Willkühr; der sie die Auswahl der Speisen, das Kauen, das Hinabschlingen, so wie am Ende die Ausleerung des untauglichen, grofsen Theils überliefs. *

Verdauung.

§. 588.

In diesem häutigen Sack, oder in dem Magen geht das Geschäft der Aneignung einen starken Schritt weiter; unter dem Namen der Verdauung, die hier angefangen und in den Gedärmen vollendet wird.

Nachdem durch oft wiederholtes Schlingen der Magen nach und nach mit Speise und Trank mehr oder minder angefüllt worden, und der Mensch zu essen und zu trinken aufgehört hat, so halten beyde geschlossene Mündungen des Magens das Empfangene in ihm auf. Der obere Magenmund schliefst sich so feste zu, dafs nicht einmal Luft herauskommen kann.

§. 589.

Die Kräfte, welche dann im Magen auf das in ihm Enthaltene wirken, sind vielfach, theils mechanisch, theils chemisch.

Unter die mechanischen Kräfte rechnet man zuerst die Bewegung. Der Magen selbst zieht sich beständig vom linken Magenmunde gegen den rechten zusammen, eine Wirkung der reitzbaren Eigenschaft seiner Muskularfasern. * Diese Bewegung zeigt sich am Magen wenigstens der lebendig geöffneten Thiere, wie bey andern Eingeweiden, deren Bewegungsfasern, wie bey der Harnblase, der Gebährmutter, ebenfalls gleichsam ästig in einander geflochten sind, als langsam sich verbreitend, lange daurend, und langsam nur wieder nachlassend. *

Ausser dieser eigenthümlichen Bewegung kommt der wechselsweise Druck in Anschlag, den das Zwerchfell und die Bauchmuskeln aus Anlafs des Atmens auf ihn ausüben. * Besonders mufs der linke fleischigte Theil des Zwerchfells von der Seite her, da seine Mitte nur wenig beweglich ist (§. 427.), dem Grund des Magens, theils unmittelbar, theils mittelbar durch das Milz, einen gelinden Stofs gegen die rechte Seite oder den untern Magenmund hin, bey jedem Einatmen mittheilen. *

Noch ist das Schlagen der grofsen unter ihm liegenden Pulsader, die jedoch mehr in der Höhlung seines kleinen Bogens liegt, und seiner eigenen Schlagadern zu bemerken; obschon letzteres Klopfen nicht vieles in dem Brey der Speisen wirken kann und in ihm erstickt wird.

Man mufs gestehen, dafs beym Menschen das Reiben der Speisen unter einander, welches durch die angeführte Bewegungen geschehen sollte, gering ist (vergl. §. 583.); da Würmer sich lebendig im Magen aufhalten können, ohne zerrieben zu werden; ungekaute Beere immer ganz weggehen; * und auch so dünn gearbeitete hölzerne Röhren, dafs der leichteste Druck des Fingers sie zerstört, unverletzt wieder abgiengen. Doch scheint die aus allen hier angegebenen Quellen entspringende Bewegung, so viel auf den Speisebrey im Magen wirken zu können, als jede auch sanfte Bewegung bey einer chemischen Auflösung nützt. *

Auch wirkt die durch Wärme ausgedehnte Luft der Speisen mechanisch. Sie zerbricht die erweichten Behältnisse, in denen sie eingesperrt war, und auch dadurch werden die Speisen in immer kleinere Theile zertheilt.

§. 590.

Chemisch wirkt auf die Speisen der mit ihnen verschluckte Speichel; der im Magen selbst abgeschiedene, eigentlich sogenannte Magensaft; * und die Wärme selbst. *

§. 591.

* Die erste Veränderung dieser Art, die mit den Speisen im Magen vorgeht, ist ein gänzliches Absterben derselben, wenn sie roh als Theile anderer organischer Körper verschlungen wurden. Frische, hinabgeschluckte Pflanzen werden welk, wie gebrüht, und verlieren ihre schöne grüne Farbe. Das Muskel-

fleisch verliert seine Röthe, und erhält nach und nach eine mehr aschgraue Farbe. Alles aber, was im Magen, trotz des Mangels an freyer Luft, lebendig bleiben kann, wie Würmer, Larven, wird nicht verdaut; Saamenkörner keimen noch, nachdem sie den ganzen Speisekanal durchgewandert sind. Im Gegentheil will man Beobachtungen gemacht haben, daſs nach schnellem Tode der menschliche Magen zuweilen selbst von dem Safte, den er lebend ohne Schaden enthielt, angefressen wurde. *

§. 592.

* Eyweiſs und Milch gerinnt selbst im Magen fleischfressender Thiere; Milch schnell im Magen der grasfressenden. Flüssiges Blut verschluckt gerinnt auch im Magen des Menschen. Frauenmilch aber, die weit schwerer als die Milch von grasfressenden Thieren gerinnt, gerinnt wenigstens nicht schnell im Magen eines gesunden Kindes, *

§. 593.

* Bald nun fangen, das abgestorbene Fleisch, die abgestorbenen Pflanzentheile, die geronnenen lymphatische Stoffe, überhaupt alle verdaubare Speisen an, sich aufzulösen, und in einen Brey zu verwandeln. Und zwar geschieht dieses bey gröſseren Stücken Lagenweise von der Oberfläche aus; und geht von statten, wenn diese Stücke auch in unverdaulichen Röhren, die nur mit Löchern durchbohrt sind, eingeschlossen sind.

Also findet hier eine gewöhnliche chemische Auflösung statt, in dem beygemischten Magensafte. Der

diese

diese Speisen auch ausserhalb des Körpers in einer schicklichen Wärme auflöst; so wie er auch ausser dem Körper vorher die Milch gerinnt, und dann sie wieder auflöst; wenigstens sahe man dieses bey dem Magensafte eines Hundes. *

§. 594.

* Während dieser Auflösung geht im gesunden menschlichen Magen keine Gährung vor sich. Im Magen von fleischfressenden Thieren verliert selbst, in mäfsiger Menge genossenes, faules Fleisch seinen faulen Geruch; und es erhält, ehe es sich auflöst, wieder etwas mehrere Festigkeit.

Bey vielen Thieren jedoch, fleischfressenden, mancherley fressenden, und pflanzenfressenden, entsteht schon im natürlichen Zustand eine deutliche Säure im Speisebrey, wodurch blaue Pflanzensäfte geröthet werden; diese Thiere mögen das erstemal nach der Geburt gefüttert werden, oder vorher schon öfters Speise genossen haben. Auch beym Menschen ist eine grofse Neigung zur Säurung des Speisenbreyes vorhanden; sobald die Verdauung nicht ganz gehörig vor sich geht. Diese Säure entsteht aber nicht durch den gewöhnlichen Gang der Gährung in den Speisen; denn Zuckerstoff wird im Magen sauer, ohne vorher in die weinigte Gährung überzugehen. *

§. 595.

* Die im Magen der Thiere anfangs geronnenen, dann wieder aufgelösten, und in einen Brey verwandelten, lymphatischen Feuchtigkeiten sind durch Zusatz von Säuren nicht wieder gerinnbar; auch, was

Gerinnung betrifft, gegen die freye Luft und Siedhitze kaum noch empfindlich. *

Magensaft.

§. 596.

* Der Magensaft, der vorzüglich (vergl. §. 593.) diese Auflösung bewirkt, ist verschieden in verschiedenen Thierclassen, in Hinsicht auf mehrere oder mindere Schleimbeymischung, Salzigkeit, Neigung zur Säure &c.

Beym Menschen ist er sehr flüſsig, klebrigt und ungefärbt, durchsichtig, von etwas salzigtem Geschmack, ohne Bitterkeit; und ohne die Farbe der Pflanzensäfte auf irgend eine Art zu verändern. Alkohol schlägt etwas schleimigtes (Eyweiſsstoff) aus ihm nieder. Er verdampft in der Hitze leicht, und läſst nur sehr wenige feste Theile zurück. Uebrigens scheint er alle, gewöhnlich in thierischen wässerigten Säften enthaltene, Stoffe zu besitzen; doch ist ihr Verhältniſs untereinander noch nicht genau untersucht. Bey der trocknen Destillation erschien, wie gewöhnlich, flüchtiges Laugensalz, empyrevmatisches Oehl, eine nicht glänzende, auch nicht bitterschmeckende Kohle; und in ihr etwas Kochsalz, Kalkerde, sehr weniges Eisen. *

§. 597.

* Man hat gesehen, daſs Stückchen von Fleisch, in kleinen Beuteln von Leinwand eingeschlossen, und in die Bauchhöhle einer lebenden Katze gebracht, sich auf ähnliche Art wie im Magen bis auf kleine Knochenstückchen in einen Brey auflöseten. Eben

dieses geschahe, wenn solches Fleisch unter die Haut lebendiger Thiere auf die bloſse Muskeln gebracht, und eine Zeitlang daselbst gelassen wurde. Hieher scheint auch zu gehören, daſs bey Beinbrüchen die Natur, während sie eine Menge Feuchtigkeit um den Ort des Bruchs ergieſst, die scharfen Knochenenden erweicht und ganz auflöst; daſs ferner das geronnene Blut in geschlossenen gequetschten Stellen des Körpers nach und nach wieder aufgelöst, flüssig, und zuletzt wieder eingesogen wird. *

§. 598.

* Der Magensaft wirkt also nicht als eine Flüssigkeit ganz eigener, von jeder andern thierischen verschiedener Art; sondern wol nur, in so fern er eine thierische wässerigte, von aushauchenden Schlagadern in den Behälter des Magens in Menge abgesetzte Flüssigkeit ist.

Seine Absonderung aus Pulsaderblut, das kurz vorher in den Lungen der Einwirkung der Sauerstoffluft ausgesetzt gewesen war; die leichte Neigung auch des menschlichen Magens Säure zu erzeugen; die natürliche Säure, die in dem Magen so vieler andern Thiere sich zeigt; selbst das Gerinnen der lymphatischen Stoffe im Magen: alles dieses läſst auf einen vorzüglichen Antheil von Sauerstoff, der andern Theilen mitgetheilt werden kann, in ihm schlieſsen; wenn er gleich im gesunden Menschen keine gebildete Säure zeigt. Da Sauerstoff bey den Veränderungen, welche er in thierischen Theilen hervorbringt, als der Ursache der Fäulniſs entgegengesetzt sich darstellt (§§. 194. 211. 516.); so läſst sich auch erklären,

warum Magensaft langsamer fault, als manche andere thierische Flüssigkeit, und warum Fleisch in Magensaft gelegt, später fault, als wenn es blos mit Wasser übergossen wird; so wie die schon angefangene Fäulnifs desselben, innerhalb eines gewissen Grades, im Magen eines lebenden Thiers (§. 594.) aufgehalten und vernichtet wird. Es läfst sich einsehen, warum Contagien (§. 212.) weniger, durch genossene Speisen, als durch irgend einen andern Weg an den Körper gebracht, anstecken &c.

Mit der Wirkung des Magensafts auf lymphatische Stoffe stimmt ferner überein, dafs Blut, so wie aufgelöste Lymphe von weniger Säure, wie von dem Zutritt der respirabeln, oder überhaupt freyen oder gebundenen Sauerstoff enthaltenden, Luft anfangs gerinnt; von vieler mit Wasser verdünnter Säure aber wieder aufgelöst wird, ohne dann weiter an der Luft oder in der Siedhitze zu gerinnen. Auch der Kleister des Mehls wird leicht in schwachen Pflanzensäuren aufgelöst. *

§. 599.

* Ausser dieser Auflösung des gerinnbaren Stoffes der Speisen durch den Magensaft; kommt noch die Auflösung des Extractivstoffs und der Salze der Speisen in dem Magensaft, als einer wässerigten Flüssigkeit; und die Leichtigkeit, womit öhligte Theile: welche der Mensch, mit Ausschlufs der flüchtigen Oehle aus dem Thierreiche, wie aus dem Pflanzenreiche, z. B. festes thierisches Fett, oder Unschlitt, Butter, gewöhnliches Fett, Fischöhl, flüssige ausgeprefste Pflanzenöhle, Pflanzenbutter, mit als vorzüg-

liche Speise geniefst: eine Emulsion mit ihm, in so fern er klebrigt ist, bilden; ferner die Wirkung der im Magensaft enthaltenen salzigten Theile, in Betracht. (vergl. §. 45.) *

§. 600. *

Die Wärme, die theils von den eigenthümlichen Schlagadern des Magens, theils von den benachbarten Eingeweiden herrührt, verstärkt noch die chemische Wirkung der Säfte. * Viele, besonders kaltblütige Thiere, auf welche die äussere Wärme einen gröfsern Einflufs hat, verdauen nur in der Wärme. Im Winter, wo der Mensch mehr eigenthümliche Wärme entwickelt (§. 548.), als im Sommer, geht bey ihm die Verdauung besser von statten; als bey äusserlicher Hitze, wo er weniger eigne Wärme besitzt.

Umgekehrt erzeugt Verdauung Wärme (§. 534.); wahrscheinlich wegen der durch den Reitz der Speisen vermehrten Thätigkeit der kleinsten Gefäfse (§. 531); vorzüglich aber wegen Veränderung der Capacität des Sauerstoff-reichen Magensafts bey seiner Wirkung auf die Speisen. Daher in der Gegend des Magens die gröfste Wärme eines Thiers. (§. 535.) *

§. 601.

* Ausser diesem allen scheint die Wirkung der Nerven im Magen, mittelbar vieles zur Verdauung beyzutragen; wenigstens stockt diese in Thieren, denen man die zum Magen gehenden gröfsern Nervenstämme am Hals durchschneidet, und die genossenen Speisen verderben in ihm. Während der Verdau-

ung wirkt jeder anderwärtige Aufwand von Lebenskraft störend auf sie, und umgekehrt. *

Speisenbrey.

§. 602.

Durch diese vereinte Ursachen wird das niedergeschluckte in eine schleimigte, graulichte, thierisch und ekelhaft riechende und schmeckende, breyförmige, doch selten ganz breyförmige Masse verwandelt; die der Speisenbrey heifst.

Einige der genommenen Speisen und Getränke behalten aber ihre ursprüngliche Mischung und Natur im Magen länger bey; theils wegen mechanischer Härte und Zähigkeit, wie Häute, Sehnen, oder wegen ihrer chemischen Verhältnisse, wie Hölzer, alle Häute von Beeren, Saamen, einige starkriechende Körper u. s. w. (vergl. §. 558.) * Eisen und einige andere Metalle löst der Magensaft auch ausser dem Körper in etwas auf. *

§. 603.

Aus dem Speisenbrey wird etwas schon in die lymphatischen Gefäfse des Magens aufgenommen und ins Blut gebracht. Der gröfste Theil des Speisenbreys geht aber in dem Speisencanal weiter.

* Das flüssigste und am gleichförmigsten Verdaute desselben trifft man immer in der Nähe des Pförtners an *; und dieses wird nach und nach vermittelst der Bewegungen (§. 589.) durch ihn ausgetrieben. Unverdauliche Dinge können unglaublich lange Zeit im Magen verweilen. * Sie trifft man zwar zuletzt ebenfalls vor dem Pförtner an, der sich aber nur so

weit zu öffnen scheint, um das flüssigere durchzulassen. Verschiedene Schwere der schon verdauten, und der noch unverdauten festern Stücke, und einiges Rütteln durch die angeführte Bewegungen, trägt wohl überhaupt zu der Absonderung des Verdauten vom Unverdauten bey. *

Bau des Darmcanals.

§. 604.

* Der Pförtner oder untere Magenmund erscheint, von aussen betrachtet, wie eine ringförmige Rinne; innen wie eine stark hervorragende ringförmige Wulst. Meistens ist seine Oeffnung oval. Er wird dadurch gebildet, daſs um das Ende des Magens ein eigener, für sich bestehender, aus einem besondern fast drüsenartigen Stoff gebildeter, gewöhnlich zwar vollständiger, aber unregelmäſsiger, Ring sich legt. Ueber welchen aussen die vom Bauchfell abstammende Haut des Magens gerade hinweggeht; den aber nach innen zu die drey übrige Häute des Magens, die Muskelhaut, Zellstoffhaut und zottige Haut bekleiden, und so die Hervorragung nach innen zu, wulstig vergröſsern. *

§. 605.

Der Magen wird mit einem sehr langen, häutigen, biegsamen und gewundenen Rohr verbunden, oder vielmehr in dasselbe fortgesetzt; das man unter dem Namen des Darmcanals oder der Gedärme kennt.

Dieses Rohr oder Canal fängt beym Pförtner an, und füllt mit vielen wellenförmigen Windungen: * wel-

che ausgebreitet im Ganzen einen grofsen Ring bilden, dessen Enden weit übereinander gehen *: den gröfsern Theil des Unterleibs, und endigt sich im Hintern.

§. 606.

Der gröfsere Theil des Gedärmes vom Pförtner an gerechnet, hat einen kleinern Durchschnitt, als der übrige. Jene Portion nennt man das dünne; diese das dicke Gedärme. Uebrigens sind diese beyde ein fortgehender Canal, und blos am Anfang des dicken Gedärms durch eine natürliche Grenze von einander abgesondert.

§. 607.

Da das dünne Gedärme sehr lang ist, indem es etwa viermal die Länge des Menschen mifst, der es trägt, so mufste man es schon der Methode wegen in mehrere Portionen theilen, und jeder ihren Namen geben. * Doch unterscheidet, ausser manchen andern Eigenheiten in seinem Bau, den ersten Theil desselben, der vom Pförtner an etwa zwölf Queerfinger breit lang ist, und der deswegen der Zwölffingerdarm heifst, von dem übrigen dünnen Gedärme, seine bestimmte Lage gegen die Wirbelsäule hin, und unter dem, vorwärts queer über ihn hinweggehenden, Theile des dicken Darms.

Die folgende, unterhalb dieses queergehenden Theils des dicken Darms frey zum Vorschein kommende, weit längere Portion wird der leere Darm genannt. Er hat gegen die letzte Portion des dünnen Gedärms hin, die der Krummdarm oder der Hüftendarm heifst,

keine natürliche Grenze; sondern wird blos willkührlich bestimmt.

Im Ganzen zieht sich das dünne Gedärme oben anfangs eine kurze Strecke weit rechts, dann abwärts, und von der Mitte der Bauchhöhle zugleich links und abwärts, unten aber wieder rechts an den dicken Darm. *

§. 608.

Das weite oder dicke Gedärme, in das der so ebengenannte Krummdarm übergeht, pflegt ebenfalls in drey Theile unterschieden zu werden. Es fängt tief unter den kurzen Ribben der rechten Seite an, als ein länglichter kleiner Sack, der mit seinem blinden Ende auf dem Darmbein liegt. Diese Portion heifst der blinde Darm; * bis an die Einmündung des Krummdarms in diesen dicken Darm hin, welche von der linken Seite her einige Strecke ober dem eigentlichen blinden Ende erst geschiehet. *

Der blinde Darm fängt an, oder endigt sich ganz unten, in einem wurmförmigen Anhang; der voller Schleimdrüsen *; übrigens aber gleichsam nur das ganz zusammengezogene an seiner Spitze geschlossene eigentliche Darmende ist. *

Nach oben setzt sich der blinde Darm offen unter dem Namen Grimmdarm fort, gegen die rechte Niere bis unter die Leber. Er macht dann eine horizontale Wendung, und streicht, mehr nach vorwärts kommend, unter der Leber und unter und vor dem Magen weg, gegen die linke Seite hin. Unter dem Milz beugt er sich abermals mit einer geschlungenen Wendung, und steigt dann wieder abwärts; indem

er zugleich wieder mehr gegen dem Rücken zu liegt. Beym linken Darmbein begiebt er sich mit einer Sförmigen Krümmung einwärts, und steigt also in das Becken hinab.

§. 609.

Im Becken neigt er sich abwärts, etwas zur linken Seite, und endlich ein wenig vorwärts; und heifst hier der Mastdarm. Er ist rundlicht und glätter auf seiner Oberfläche; dehnt sich gegen sein Ende zu wieder etwas aus; liegt mit ihm zwischen der Harnblase, oder im weiblichen Geschlechte zwischen der Mutterscheide, und dem Kreutzbein; und endigt sich endlich wieder verengert mit der Oeffnung des Afters, die im natürlichen Zustande sehr zusammen gezogen ist, und daher Runzeln, die bey der Oeffnung desselben sich verziehen, hat.

§. 610.

Den ganzen Darmcanal befestigt und hält in seiner Lage, einen Theil des Zwölffingerdarms ausgenommen, das Gekröse.

* Dieses Gekröse ist eine, mehr oder weniger weit in die Bauchhöhle frey hineinragende, Falte (vergl. §. 579.) des Bauchfells; die von der hintern Wandung dieser Höhle sich erhebt, sich nach der Lage und den Wendungen der Gedärme bequemt und ihnen überall folgt. Eine Strecke lang liegen die zwey Blätter der Falte aufeinander; und die Haut des Gekröses ist, wie jede Falte, doppelt. Wenn sie zu den Därmen gekommen ist, weichen diese Blätter auseinander, und der Darmcanal liegt zwi-

schen ihnen, also überzogen von dem vordern Endrande der Falte; welche auf diese Art demselben seine äusserste Haut giebt. Die zur Tiefe der Falte unverhältnifsmäfsige Länge des Darmcanals, besonders des dünnen Gedärms, macht: dafs dieser vordere Rand der Falte seitlich wellenförmig ausschweift. *

Das Gekröse enthält zwischen seinen Blättern Fett, viele lymphatische Drüsen, und die zu und von den Därmen gehenden Gefäfse und Nerven.

§. 611.

Nach der äussersten, vom Bauchfell stammenden, Haut der Därme, folgt die Muskularhaut, bestehend aus Fasern; wovon die äusseren schwächeren der Länge nach; die inneren stärkeren um die Rundung streichen. In den dicken Därmen werden die länglichten Muskularfasern in drey Bänder oder Streifen gesammelt, welche der ganzen Länge folgen; und nur am Anfange im wurmförmigen Anhange, und am Ende wieder über den Mastdarm, sich gleichförmig auf der ganzen Oberfläche ausbreiten, und sie umgeben. Diese Streifen sind kürzer als der Darm selbst, und zwingen also die innere Lage von Queerfasern, nebst den folgenden Häuten, in grofse Falten; welche gleichsam drey Ordnungen blinder Säcke bilden, die, im Anfang wenigstens, ziemlich ordentlich sind.

§. 612.

* Ausser diesen Muskularfasern, wovon eine Anhäufung der innern queergehenden Lage am Ende des Mastdarms seinen sogenannten innern Schliefsmuskel

bildet, hat dieser Darm noch eigene Muskeln. Erstlich den äussern Schliefsmuskel; dessen Fasern seine äussere Oeffnung umgeben; hinten mit einer Spitze am Schwanzbein, vorwärts zu beyden Seiten mit Queerfasern an den Sitzbeinen sich befestigen; und in der Mitte ganz nach vorn zu theils in die Haut, theils auf dem Harnschneller im männlichen, oder dem Zusammenzieher der Scheide im weiblichen Geschlecht sich verlieren. Ferner hat er die aufhebenden Muskeln, welche von den Seiten des kleinen Beckens als eine dünne, aber breite Lage herabsteigen, und, innerhalb des äusseren Schliefsmuskels, verschmälert, das Ende des Mastdarms umfassen. Dadurch und durch die Steisbeinmuskeln entsteht am Ausgang der Beckenhöhle, um den After und die Geschlechtstheile, ein fleischichter Boden für die Unterleibshöhle; der jene Theile aufwärts drücken kann, und einigermafsen, doch nicht völlig (vergl. §. 578.), dem Zwerchfell, das oben das Gewölbe der Bauchhöhle bildet, entgegengesetzt ist. *

§. 613.

Die Muskelhaut der Därme ist vermittelst Zellgewebes, an die sogenannte nervigte Haut geknüpft, welche der nervigten oder Zellstoffhaut des Magens ähnlich ist. * Von welcher aber es grofsentheils mit abhängt, dafs das dünne Gedärme im Ganzen dünnhäutiger als der Magen, und selbst als das dicke Gedärme ist. Doch erscheint im Anfange das dünne Gedärme selbst noch etwas dickhäutiger, als gegen sein Ende zu. *

§. 614.

Die innerste Haut, ebenfalls durch weniges festes Zellgewebe mit der vorigen verbunden, zeigt * nicht blos, wie im Magen ein feines Netz kleiner sammetartiger Falten; sondern eine unzählbare Menge meist cylindrischer, dünner, sehr feiner, frey in die Höhle des Darms hineinragender, Flocken. Deren Anzahl beym erwachsenen Menschen absolut grösser als beym Kinde; deren Gröſse aber bey beyden faſt die nemliche zu seyn scheint. * Jeder Flocken oder hervorragende Büschel besteht aus eben dem Gewebe, wie die innerste Haut überhaupt. In ihnen öffnen sich die kleinsten Gefäſse; und die Anfänge von Milchgefäſsen will man als kleine Blasen, die gegen die Spitze der Flocken zu erscheinen, und mit feinen Oeffnungen in die Höhle der Gedärme sich endigen, * wenigstens im Zustande widernatürlicher Ausdehnung, in ihnen beobachtet haben. Die Anzahl dieser weichen, kurzen, feinen, freyen Cylinder, oder Kegel, vermehrt die innere Berührungsfläche der Därme für den Speisebrey ausnehmend; denn nach einer mäſsigen Berechnung dürfte ihre Anzahl sich bey einem Erwachsenen über eine halbe Million erstrecken.

Man nahm an diesen feinen Flocken eine eigene, zarte, weiche, schleimigte Bedeckung oder Oberhaut wahr; die man also allein, nicht aber die ganze zottige Haut der Därme, oder des Magens, für eine Fortsetzung des äussern Oberhäutchens ansehen dürfte. (vergl. §§. 576. 585.) *

Ausser diesen feinen Flocken bildet die innerste Haut des dünnen Gedärmes, besonders in seinem An-

fange, viele grofse halbzirkelförmige, unregelmäfsige Runzeln, * die blos von der gröfsern Fläche der innersten Haut, als der sie aussen umziehenden Zellstoffhaut, herrühren. * Sie sind keine wahre Klappen, doch machen sie einen Aufenthalt und vermehren die Oberfläche.

* Das dünne Gedärme ist gegen seinen Anfang hin weiter, als gegen sein Ende zu. Es ist röther, weil es mit mehr Gefäfsen versehen ist, je näher es dem Magen zu ist; blässer gegen den dicken Darm hin. *

§. 615.

* Man sahe Mifsgeburten, wo der dünne Darm in den dicken Darm sich nicht einsenkte; sondern gleichsam abgesondert mit einem blinden Ende vorher aufhörte. *

Indem er aber im natürlichen Zustande, ober dem Anfang des dicken Darms, in die Höhle von diesem hineinragt, und seine Häute unabgesetzt in die des dicken Darms übergehen; so erscheint dieses Ende in der Höhle des dicken Darms wulstig, weich, beweglich, und als eine aus zwey Falten bestehende wahre Klappe. Zwischen welchen Falten der dünne Darm sich mit einer Queerritze öffnet. Nur die zottigte und die Zellstoffhaut des dünnen Darms, bilden diese Falten, nebst den queerliegenden Muskelfasern; und die Klappe verschwindet durch Lösung des äussern Zellgewebes und der Längefasern des dünnen Darms. * Zuweilen, aber selten fehlt von Natur schon diese Klappe; die im natürlichsten Zustand nicht einmal Wasser oder Luft aus dem dicken Darm in den dünnen zurücktreten läfst. *

§. 616.

Die innerste Haut der dicken Gedärme hat keine eigentliche Flocken und ist zärter. * Sie bildet, wie im Magen, unregelmäfsige, ästige, kleine Runzeln; in dem Mastdarm aber, wie im Schlunde, Runzeln, welche der Länge nach laufen. Im After hört sie mit einer bestimmten, doch nicht sehr deutlichen Gränze auf. *

§. 617.

Im ganzen Darmcanal sind sehr viele kleine, einfache, aus einem Convolut kleiner Blutgefäfse zwischen welchen kurze Schleimausführungsgänge entstehen: bestehende Schleimdrüsen von verschiedener Gröfse, deren Höhlen sich in die Höhle des Darms öffnen. * Besonders sind sie zahlreich im Anfang des dünnen Gedärms zwischen den Flocken; doch wieder viel häufiger, und angehäuft, gegen das Ende dieses dünnen Gedärmes zu. Am häufigsten und gröfsten sind sie im Mastdarme, wo ihre Gänge schräg aufwärts laufend sich öffnen. Am stärksten und engsten sind diese Gänge von Schleimdrüschen am Ende des Mastdarms. *

§. 618.

Die zahlreichen Schlagadern der Gedärme stammen von den Stämmen der Oberbauchschlagader, und von der obern und untern Gekröspulsader ab. * Sie machen gröfsere und weitere Anastomosen unter sich und ihren Hauptästen, als irgend im Körper sonst gefunden werden. Die häufigsten und stärksten Aeste drängen sich gegen den Anfang des dünnen Gedärms zusammen; das Ende desselben und der dicke Darm

besitzen verhältnifsmäfsig wenigere. * Diese Schlagadern gehen durch das Gekröse zu dem Darmcanal; schicken auf jeder Seite desselben Aeste ab, die auf den convexen Bogen des Darms miteinander durch kleine Aeste zusammenmünden. Sie dringen schief, zwischen den Muskeln, in die Zellstoffhaut, und mit den meisten, kleinern, Zweigen in die zottigte Haut, wo sie zum Theil in aushauchende Gefäfse übergehen.

Die aus den Gedärmen kommende Blutadern, * scheinen in den feinen Zotten der innersten Haut weniger an der Zahl, aber stärker als die correspondirende Schlagadern zu seyn; * sonst aber entspringen sie nach dem allgemeinen Gesetz (§. 277.) aus den kleinsten Schlagadern, sammlen sich in immer gröfsere Zweige und Aeste; und endigen sich zuletzt in der Gekröseblutader, die durch Verbindung mit der Milzblutader zur Pfortader wird.

Thätigkeit des Gedärmes.

§. 619.

Zu den Gedärmen kommen viele Nerven von dem grofsen Intercostalnerven; * daher (vergl. §§. 319—321.) sie im natürlichen Zustand keine Empfindung veranlassen; weniger selbst als der Magen (§. 587.). Im krankhaften Zustande werden sie sehr empfindlich; je näher dem Magen zu, mit einem desto schwächendern, ekelerregenden Krankheitsgefühl; je näher dem After zu, mit desto stechenderem, heftigerem, aber weniger allgemein krankmachendem Gefühl sind ihre Schmerzen verbunden. Der Mastdarm

besitzt

besitzt ausser den Fäden von den Intercostalnervengeflechten, auch Aeste von den Kreutznerven, die unmittelbar vom Rückenmark stammen; aber auch, wenigstens gegen sein Ende zu, ein deutlicheres Gefühl. Er ist daselbst einiger Willkühr unterworfen. In dieser Hinsicht, wie selbst in ihrem Bau (vergl. §§. 567. 587. 616.) besitzen also der Anfang und das Ende des Speisenkanals manche Aehnlichkeit. *

§. 620.

Was nun aus dem Pförtner kommt, geht alles in diesen Canal über, und wird in ihm durch die wurmförmige Bewegung weiter fortgeschafft. * Diese Bewegung ist, bey den regelmäſsig vertheilten Lagen der Muskelfasern, in den dünnen Gedärmen schneller, lebhafter, und schneller wieder nachlassend, als bey dem Magen. * Sie hängt von der reitzbaren Eigenschaft der Muskularfasern der Gedärme ab, welche vom Magen an beständig und ununterbrochen gegen den Mastdarm zu fortgesetzt wird. * Weil von oben herab der Reihe nach der Speisebrey alle Theile des Darmcanals reitzt; und weil auf eben die Art, wie um die obere Magenöffnung und im Grund des Magens die Muskelfiebern gedrängter als gegen den Pförtner zu liegen, auch beym Anfange des dünnen Gedärms die Muskelfasern deutlicher als gegen sein Ende zu erscheinen. Wenigstens können Thiere, bey denen wie beym Pferde, ein ausserordentliches Uebergewicht, der Masse nach, der Muskelfasern am obern Magenmund, über die Muskelfasern des Magens gegen den Pförtner hin ist, kaum sich erbrechen.

Erschöpfender Reitz im Magen, oder Schwächung desselben, oder ein Uebergewicht des Reitzes im Darmkanal, wie bey einer Darmentzündung durch Einklemmung eines Bruches, eines heftigen Purgiermittels &c. bringt eine verkehrte wurmförmige Bewegung und Erbrechen hervor; bey welchem zugleich die krampfhafte Zusammenziehung der Bauchmuskeln den Widerstand des obern Magenmundes überwindet. Daher auch ohne Reitz in dem Magen zu heftiger Husten Erbrechen erregt; welches sonst im Zwischenraum zwischen dem Ausatmen und folgenden Einatmen (§. 481.) erfolgt. Daher bey einem Hunde, dem lebend der Bauch aufgeschnitten wurde, der mit einem Brechmittel gereitzte Magen sich nicht erbrechen konnte, wenn nicht die Hand dagegen gedrückt wurde. Bey einer Darmentzündung entsteht gewöhnlich vom Sitze der erhöhten Reitzbarkeit aus aufwärts und abwärts vermehrte Bewegung; Erbrechen aber häufiger, weil gewöhnlich blos durch den Mund fremde Körper, deren Auswerfen die vermehrte Bewegung bezeugt, genommen werden. Zuweilen aber geht von dem Mastdarm aus schon die verkehrte wurmförmige Bewegung. Mangel an Mitwirkung der Brust erklärt, warum beym Erbrechen weniger, als bey der allgemeinen Anstrengung (§. 483.) die obern Theile mit Blut überladen werden.

Beym natürlichen Gange der Speisen drückt die Zusammenziehung der Queerfasern der Därme, verbunden mit der anfangenden Wirkung der Längefasern, wie in dem Schlunde (§. 577.), leicht den Speisenbrey theilweise in den schlaffen untern Darmtheil

hinab, während der obere noch zusammenzogene einigermafsen den Rückgang verwehrt.

Bey dem dicken Gedärme scheint der fester gebaute Anfang des wurmförmigen und des blinden Darms die Richtung der Bewegung des Ganzen mit zu bestimmen. Der aufsteigende wie der absteigende Theil des Grimmdarms, wird bey jeder Bewegung des Körpers von einer Seite zur andern vorzüglich mit bewegt. Auf seinen queerliegenden Theil wirkt nicht nur das nähere Zwerchfell, sondern er folgt auch den Veränderungen des an ihn gehefteten Magens. Der Mensch mag endlich auf dem Rücken liegen oder stehen, so befördert die Schwere des Koths, seinen Uebergang aus dem Ende des Grimmdarms in den, im Becken gelegenen, Mastdarm. Ueberhaupt aber wird die Bewegung in dem Darmkanal auch durch die abwechselnde Wirkung des Zwerchfells und der Bauchmuskeln befördert. *

§. 621.

Der im Zwölffingerdarm fortgeschobene Speisenbrey trifft bald, im absteigenden Theile desselben, zwey merkwürdige Säfte an, die sich in jenen ergiessen, und mit ihm sich vermischen: den Magendrüsen- oder Bauchspeicheldrüsensaft, und die Galle.

Bauchspeicheldrüse.

§. 622.

Der Magendrüsensaft wird in der grofsen Magendrüse oder Bauchspeicheldrüse, einer sehr langen,

körnigten, festen, röthlicht-gelblichweifsen Drüse abgesondert. Sie fängt unter dem Milze an, streicht über die Wirbelsäule, und grofse Blutgefäfse des Unterleibs queer unter dem Magen, nach der rechten Seite hin, und verwächst mit der innern Krümmung des Zwölffingerdarms. Längst welchem abwärts sich noch ein kleinerer Theil von ihr erstreckt.

Ihr Saft wird in den kleinsten Körnern abgesondert. * Welche aus mehrern gleichgrofsen, und selbst dem blofsen Auge, nach möglichst vollkommener Anfüllung der Blutgefäfse mit gefärbter Materie, und des Ausführungsganges des Pankreas mit Quecksilber, sichtbaren Zellchen bestehen; deren Wandungen gröfstentheils von den feinsten Blutgefäfsen gebildet werden; und deren jedes ein Anfangswürzelchen des Ausführungsganges abschickt, das mit andern venenartig sich vereinigt. *

Der gemeinschaftliche, grofse, dünn- aber fest- und faserigt-häutige, weifse Ausführungsgang dringt schief zwischen die Häute des Zwölffingerdarms ein; und endigt sich mit zusammengezogener, weicher Mündung in einem Wärzchen auf einer langen Runzel in seiner Höhle.

§. 623.

* Von lebendigen Thieren, Hunden, gesammelt ist der Magendrüsensaft klar wie Wasser, farblos, von salzigtem Geschmack, wenig klebricht. Er hinterläfst, abgedunstet, deutlich Crystallen von Kochsalz, und so viel sich aus der Gestalt vermuthen läfst, von Salmiak? Salzsaure Salze in ihm zeigt

das salpetersaure Silber. Ferner hinterläfst er Schleim; der mit Wasser sich wieder verbindet, ohne leicht auflöslich darin zu seyn, doch etwas auflöslicher ist als Speichel; welchem dieser Saft zunächst ähnlich ist. Aus einer sehr gereitzten Drüse abgesondert, ist er zuweilen, oder wird er leicht säuerlicht; so dafs auch Milch dadurch gerinnt. *

§. 624.

* Hunden wurde die Bauchspeicheldrüse ganz oder gröfstentheils zerstört, ohne dafs ihre Verdauung, oder übrige Gesundheit dadurch gelitten hätte. Man bemerkte bey ihnen wenigstens eine gröfsere Gefräfsigkeit; zuweilen gröfsere Thätigkeit, und Neigung zum Zorn.

Eine nothwendige Folge des Ausflusses des wässerigten pancreatischen oder Magendrüsensaftes, ist seine Vermischung mit der zugleich ausfliefsenden Galle; also Vertheilung derselben und Milderung in so ferne ihres Reitzes. Ferner Beymischung einer gröfsern Menge wässerigter Feuchtigkeit zum Speisebrey. Sollte wol beym sogenannten cholerischen Temperamente ein anderes, als das gewöhnliche, Verhältnifs der Bauchspeicheldrüse zur Leber statt finden? *

§. 625.

Die Galle wird in der Leber zubereitet, und kommt an ebenderselben Stelle (§. 622.) in die Höhle des Darmcanals; * indem ihr Ausführungsgang unter einem spitzigen Winkel sich daselbst meistens mit dem Ausführungsgange der Bauchspeicheldrüse am Ende vereinigt. *

Bau der Leber.

§. 626.

Die Leber ist das gröfste Eingeweide des Unterleibs; von gelblicht braunrother, gleichsam blafsgesprenkelter Farbe; in seinem obersten Theil, und gröfstentheils auf der rechten Seite gelegen. Sie stofst mit dem gröfsten Theile ihrer obern gewölbten Fläche, und mit ihrem hintern und rechten seitlichen, dicken, und abgerundeten, Rand an das Zwerchfell; von dessen unterer Seite das Bauchfell herabsteigt, und sie als äusserste Haut umkleidet. * Theils durch eine von hinten nach vorne zu sich erstreckende Falte, die sich über den vordern scharfen Rand der Leber hinaus an der vordern Wandung der Bauchhöhle zu abwärts verlängert (§. 579.), und dann die, beym Erwachsenen gewöhnlich in ein rundes Band verwachsene, ehmahlige Nabelvene aufnimmt: wird die obere Fläche der Leber befestigt; und hier die Eintheilung in einen rechten breitern dickern, und einen linkern dünnern, schmälern und kürzern Lebertheil veranlafst. Theils befestigt das Bauchfell, als eine queer von einer Seite des Unterleibs zur andern gehende Falte den hintern Rand der Leber; und heftet, an jedem ihrer Enden etwas verstärkt, als sogenanntes rechtes und linkes Seitenleberband, besonders das rechte und linke Ende der Leber an. Unter dieser äussersten Haut der Leber ist, besonders zwischen den, an der Oberfläche der Leber sich auseinander begebenden, Blättern jener Falte, noch eine zweyte aus zusammengedrängtem Zellgewebe bestehende feine Hautschichte, hie und da wahrzunehmen. *

Rechts stofst an die untere Fläche der Leber nach hinten zu, die rechte Niere mit ihrer Nierenkapsel; vorwärts lauft unter dem gröfsten Theile ihres vordern Randes der queergelegene Theil des Grimmdarms. In der Mitte und unter dem linken Theile ihrer untern Fläche liegt der Zwölffingerdarm, und ein grofser Theil des Magens mit seiner innern Krümmung bis gegen den Schlund hin; mehr nach hinten zu ein Theil der Bauchspeicheldrüse.

* Die untere plattere, oder in der natürlichen Lage, ausgehöhlte Fläche der Leber, erhält flache Eindrücke von diesen Theilen. Ausserdem aber wird sie in ihrer Mitte durch eine kurze, breite, queergehende Spalte, in welche die vorzüglichsten Gefäfse dieses Eingeweides hineindringen, und aus welcher der Ausführungsgang der Leber heraustritt; ferner durch zwey aus dieser Spalte nach vorne bis an den vordern Rand der Leber gehende Eindrücke, der Nabelvene, und mehr gegen die rechte Seitze zu der Gallenblase; und nach hinten zu durch die Rinne für den aus der Spalte in die Hohlader laufenden ehemaligen venosen Gang ungleich gemacht. Einen starken Eindruck in den hintern Rand der Leber macht ferner, die mit ihm verwachsene aufsteigende Hohlader. Im Ganzen liegt diese untere Fläche horizontal, doch neigt sie sich mehr gegen die rechte Seite. *

N e t z e.

§. 627.

* Das Bauchfell, das vom Zwerchfell aus die Leber überzieht, schlägt sich über ihren vordern Rand rückwärts, und bekleidet ihre untere Fläche bis an

jene tiefere Queerspalte hin. Von hier zieht es sich wieder, rechts mit einem freyen Rande versehen, links bis gegen den Schlund und über diesen hinweg gegen den obern Rand des Milzes zu wieder an das Zwerchfell zurücklaufend; als die gröfste aller von ihm entstehenden Falten, weit in die Höhle des Unterleibs hinein. So bildet sich das obere Blatt des sogenannten kleinen Netzes, und wird die obere Fläche des Magens (§. 582.), so wie auch die Milz überzogen. Hierauf geht diese Ausbreitung des Bauchfells weiter als äusseres oder vorderes Blatt des grofsen Netzes, von der ganzen gröfsern Krümmung des Magens, frey in die Höhle des Unterleibs hinab; schlägt sich am freyen Rande des Netzes zurück, dieses grofsen Netzes unteres oder hinteres Blatt bildend; und überzieht dann die untere Fläche des Grimmdarms. Sie bildet hierauf das untere Blatt des Gekröses des Grimmdarms, und geht abwärts hier wieder in das übrige Bauchfell der Unterleibshöhle über. So schliefst also eine grofse Queerfalte, die Leber, den Magen, die Milz, den Zwölffingerdarm, die Bauchspeicheldrüse, und den ganzen queergelegenen Theil des Grimmdarms ein; verlängert sich über die vordere Ränder des Magens und des Queergrimmdarms als breite dünne Falte, oder grofses Netz, weit in die Höhle des Unterleibs frey herunterhängend vorwärts; und scheidet als unteres Blatt des queergehenden Gekröses des Grimmdarms, gleichsam alle jene in der obern Bauchhöhle gelegene Eingeweide: die einen eigenen grofsen Arterienstamm und die stärksten Geflechte des sympatischen Nerven erhalten: von den unterhalb liegenden Gedärmen ab.

Der hintere Theil der unteren Leberfläche, die

untere Fläche des Magens, und die obere des Grimmdarms, würden aber hiebey nakt bleiben. Diese Theile nun überzieht innerhalb dieser ersten grofsen Falte, eine zweyte; die gleichsam als ein zusammengedrückter grofser blinder Anhang des Bauchfells sich von der Seite her in die erstere hineinschiebt. Seine verengerte Oeffnung in der allgemeinen Bauchhöhle, ist zwischen der untern Hohlader und der vorwärts beynahe auf dieser liegenden Pfortader, als eine Art offener Schlitz. Dessen vorderer Rand mit dem freyen Rand jenes, von der untern Fläche der Leber zur obern Seite des Magens übergehenden, Theils des Bauchfells; dessen hinterer Rand mit dem Bauchfell der Nachbarschaft, wo dieses die vordere Fläche der rechten Niere, das rechte Ende der untern Leberfläche überzieht, und das obere Blatt des Gekröses des rechten Stücks des Grimmdarms bildet: zusammenfliefst. Diese hintere, innere Tasche des Bauchfells, oder sein grofser blinder Anhang bildet auf diese Art das untere Blatt des sogenannten kleinen Netzes; überzieht des Magens untere Fläche; erstreckt sich, platt zusammengedrückt, zwischen die beyden äussern Lagen des grofsen Netzes, mit diesen verwachsen; und macht so dieses aus vier Lagen zusammengesetzt erscheinen; sie überzieht ferner die obere Seite des queerliegenden Grimmdarms; und bildet das obere Blatt seines Gekröses. Bey Kindern dringt durch jenen Schlitz die eingeblasene Luft unter dem kleinen Netz und Magen hinweg, leicht in das innerste des grofsen Netzes und treibt dieses in grofse Blasen auf; bey Erwachsenen ist meistens dieser Schlitz, so wie die ganze innere Höhle dieser Tasche zusammengeklebt. *

§. 628.

* Das gröfsere und kleinere Netz bestehen aus feinern Blättern, als die übrigen Fortsetzungen des Bauchfells sind. *

Längst den vielen Blutgefäfsen besonders des großsen Netzes, liegt beym Erwachsenen streifenweise vieles Fett.

Das gröfsere Netz wird als eine Decke vorn über die Därme herabgeworfen; * die bisweilen bis in das Becken hinabreicht; bey völlem Magen aber (vergl. §. 580.) gewöhnlich hinaufgezogen, und oft ganz zusammen gefaltet nur in der obern Bauchgegend angetroffen wird. Eine Folge der Lage des Netzes ist, dafs der volle Magen, wo er unter dem Rande der Leber hervorragt, eine Bedeckung weiter, nach aussen zu hat; dafs bey leerem Magen, wo gewöhnlich die Gedärme ihre Verrichtung anfangen, es diesen nun zu einer Bedeckung dient. In so fern wird es gerade im Zeitpunkte der vorzüglichsten Functionen dieser Theile die, überall (§. 536.) gegen die Oberfläche des Körpers zuströmende, gröfsere innere Wärme mehr aufhalten. Eine andere Folge der Beweglichkeit und Weichheit des Netzes, wenn es sich zwischen die Windungen der sich bewegenden Gedärme und die vordere Wandung der Bauchhöhle begiebt, ist Mäfsigung des Drucks der Bauchmuskeln beym Atmen und Anstrengung; und Verhinderung zu starker Veränderungen des Orts der sich bewegenden Därme. *

§. 629.

* Vermehrung der Oberfläche des Bauchfells und seiner dunstartigen Absonderung; Umwandlung eines

ansehnlichen Theils von Schlagaderblut in Blutaderblut sind ferner nothwendige Folgen des Baues des Netzes.

Vorzüglich setzt es in seinem gewöhnlichen ausgebreiteten Zustande dem starkriechenden Dunst der Bauchhöhle: dessen gröfster Theil von der grofsen Oberfläche der, an der hintern Wandung des Unterleibs befestigten, Eingeweide und vielen Falten des Bauchfells herrühren mufs: längst der vordern Wandung eine Fläche entgegen; deren zurückführende Blutgefäfse nicht, wie die Blutgefäfse von der vordern Bauchwandung unmittelbar in das System der untern Hohlader, sondern ebenfalls in das Pfortadersystem sich ergiefsen, wie die Blutgefäfse der Falten der hintern Wandung.

Die kleine, schon im Kinde beständige Fettanhänge an dem übrigen Grimmdarme, scheinen seitwärts, so wie nach oben zu die untere Fläche des kleinen Netzes, eben diese Dienste zu leisten.

Man kann übrigens bey Menschen und Thieren den gröfsten Theil des Netzes wegnehmen, ohne bemerkbaren Schaden der Gesundheit. *

§. 630.

Die Leber erhält durch die Pfortader alles rückkehrende Blut, * aus ihrer eignen untern Fläche * aus dem Magen, dem Milze, der Magendrüse, den Gedärmen, dem Gekröse und dem Netze. Sie bereitet daraus wo nicht ganz allein, doch gröfstentheils die Galle.

M i l z.

§. 631.

* Die Leber erhält, wenn man auf den Durchmesser der Gefäſse sieht, aus der Milz beynahe so vieles Blut, als aus den übrigen (§. 630.) angeführten Theilen zusammengenommen. Es kommt zur sechsmalkleinern Milz ungefähr so viel Schlagaderblut, als zur Leber. *

§. 632.

Die Milz liegt nach hinten zu unter den kurzen Ribben linker Seite. Ihre Lage ist veränderlich, von der beynahe senkrechten bis zur horizontalen; indem sie dem mehr oder minder vollen Magen, an ihn durch das Bauchfell und Gefäſse gebunden, folgt. Eben so ist ihre Gröſse nach Verhältniſs des Zustandes des Magens verschieden. Es scheint, daſs der volle Magen die Milz ausdrücke; der leere ihm eine gröſsere Anfüllung gestatte. * Ueberhaupt muſs der volle Magen seiner Lage nach alle Eingeweide, die zur folgenden Chylification beytragen, einigermaſsen drücken, die Leber nemlich, die Milz und die Bauchspeicheldrüse. *

§. 633.

Die Zertheilung der Blutgefäſse in dem Milz, scheint, nebst eingemischten festern weiſsern Fäden, die ganze Substanz dieses Eingeweides auszumachen: die kleinste Verwicklungen derselben ähneln Haarpinseln. * Die weiche brüchige Substanz dieses Eingeweides zeigt aber nicht blos eine feine Zertheilung von Blutgefäſsen, und eine Zusammensetzung aus sol-

chen an; sondern auch ein besonderes Weichwerden der Häute dieser Gefäfse. Aus beyden Ursachen ist die Farbe der Milz dunkel-kirschbraunroth.

Eine feste etwas undurchsichtige Haut schützt durch ihren Ueberzug dieses Eingeweide, und ist an den meisten Stellen mit dem Ueberzuge des Bauchfells genau verwachsen.

Die Milzarterie ist geschlängelt, nach Verhältnifs dichthäutiger und zäher, als selbst die Aorta; die Aeste scheinen zum Stamme verhältnifsmäfsig weiter zu seyn, als bey irgend einer Arterie. Einspritzungen gehen sehr leicht in die Blutadern über. Die Aeste der Blutader der Milz scheinen besonders weit, kurz; sie ist schlaffhäutig, ohne Klappen.

Die Nerven der Milz kommen von den Oberbauchsgeflechten und verbreiten sich auf ihren Schlagaderästen. *

Auch hat sie lymphatische Gefäfse.

§. 634.

* Das Blut, das in der Milz in Menge aus arteriosem in venoses umgesetzt wird, zeigte sich in Leichnamen, wie das Pfortaderblut überhaupt flüssig, zu einer Zeit, wo das Blut der Hohlader geronnen war; es erscheint gewöhnlich von etwas dunklerer Farbe, als anderes venoses Blut.

Durch Destillation gab es bedeutend mehr Wasser, als gewöhnliches Venenblut, mehr flüchtiges Alcali, weniger empyrevmatisches Oel und trockenes Residuum. Es ist also in höherem Grade venos (§§. 391. 525.); und zeigt, nach der neuern Ansicht

der Chemie, besonders mehr entwickelten und leichter neue Verbindungen eingehenden Wasserstoff (§. 58.). Wegen längerem, oder dem Einflufs der festen Theile weniger ausgesetztem, Aufenthalt (§. 393.) in ungewöhnlich erweiterten Aesten der Schlagadern und den Aesten der schlaffen Venen; wegen minderer Entziehung des Sauerstoffs des Arterienbluts durch die Wandungen der Gefäfse, und mehrerer Einwirkung desselben auf die Zersetzung des Bluts selbst. (§. 513.)

Ist die erste Folge der entwickelten entzündbaren Luft Rückwirkung auf die Substanz der Milz und Weichheit derselben?

Milzblut wird durch Aussetzung in dephlogistisirter Luft, wie jedes andere, wieder hoch-scharlachroth. Es bewirkt also wohl Mangel an freyem, nicht gebundenem, Sauerstoff die Ursache seiner dunkleren Farbe, wie beym Venenblut überhaupt. *

§. 635.

* Bey jedem Thiere ist das Milz an dem, reichlichen Sauerstoff im Magensafte (§. 598.) enthaltenden, Magen befestigt. Vielleicht hängt die Oxydation des Magensaftes mit dem Reichthum des venosen Milzblutes an entzündbarem Gas; und die besonders feste Haut des Eingeweides selbst als erste Wirkung der Hydrogenisation damit zusammen. Weil wenigstens sonst nirgends die eine Form des Wassers sich entwickeln kann, wenn nicht entweder in eben dem Wasser, oder wenigstens in einer andern, durch Körper, welche die Wasser sersetzende Kraft des Galvanismus leiten, wie z. B. durch Vitriolöhl und Gold, mit der ersten verbundenen, Parthie von Wasser die

entgegengesetzte Wasserform sich entwickelt. (vergl. §. 206.) Krankhafte Erweiterung der Milz und der zwischen ihr und dem Magen gelegenen Gefäfse erzeugt vollendete Säure im Magen. Umgekehrt erhalten Thiere, denen Eisen häufig gegeben wird, eine kleinere Milz; Eisen aber entwickelt leicht entzündbares Gas aus Wasser, das im Magen ungewöhnlich vorhanden, umgekehrt die Hydrogenisation, oder die Function der Milz einschränken würde; verhielten sich der Magen und die Milz, wie die zwey entgegengesetzte Belege einer mit Elektricität geladenen Flasche. *

§. 636.

Das aus der Milz durch den vollen Magen, und das Zwerchfell bey jedem Atemzug ausgetriebene Blut macht eine Bewegung in der Pfortader; wodurch das in dieser langsam fortgehende Blut angetrieben, und die Zubereitung der Galle befördert wird.

Auch kann man das Milz mit für eine Zuflucht des Blutes halten, worein es sich in gröfserer Menge ohne Schaden begeben kann. * Thiere, Hunde, denen das Milz ausgeschnitten wurde, harnen wenigstens anfangs viel häufiger.

Sie werden gewöhnlich in der Folge fetter. Ausserdem leidet ihre Gesundheit keinen Schaden. Auch Menschen wurde schon ohne Schaden die Milz ausgeschnitten. *

Pfortader.

§. 637.

* Ausser den beträchtlichen Aesten der Leberschlagader kommt also noch alles Blut der Milz, überhaupt

der weit gröſsern Pfortader in die Leber. Die Nerven der Leber gehen in zwey Geflechten; sowohl mit der Pfortader gegen die sonstige Gewohnheit der Venen (§. 251.); als mit den Aesten der Leberschlagader. * Diese Nerven sind häufig, doch klein, weich, daher die Empfindlichkeit der Leber gering ist. Sie kommen von dem Oberbauchgeflechte.

Die Gefäſse gehen auf eine eigene Art in die Leber. * Die Pfortader (§. 618.) steigt nemlich hinter dem Zwölffingerdarm, von der Wandung der Unterleibshöhle sich entfernend, frey in ihr, zur Mitte der untern Leberfläche empor; neben dem aus der Leber, ebenfalls aus ihrer untern Queerfurche (§. 626.), herabkommenden Ausführungsgang derselben. Bald gesellen sich zu ihr die Aeste der Leberschlagader, und die beyderley Nervengeflechte. Dieser ganze Bündel ist mit einem dichten Zellstoff umgeben. Da aber nicht nur um jeden festen Theil unseres Körpers, sondern auch um die natürlichen Höhlen desselben, welche mit elastischem Dunste angefüllt sind, eine einwärts immer dichter werdende Atmosphäre von Zellhaut entsteht (§. 22.): wodurch z. B. das nach innen zu glatte Bauchfell, Brustfell, und im Kopfe die Spinnewebenhaut sich bilden; so zeigt die Zellstoffumhüllung der Pfortader auch nach aussen zu eine glatte Fläche. Das heiſst, die Ader &c. ist mit einem Fortsatze des Bauchfells überzogen; wie z. B. die zum Herz gehenden groſsen Gefäſse, innerhalb des Herzbeutels mit cylindrischen Fortsätzen des Herzbeutels überzogen und aussen glatt sind. (§. 283.). Dieser, die Pfortader &c. einschlieſsende, kurze Fortsatz des Bauchfells verliert sich, sich ausbreitend, links in die Blätter des

kleinen

kleinen Netzes, in den obern Theil des Grimmdarm-
gekröses &c.; und nur rechts bildet sich zwischen
dem aufsteigenden Bündel der Pfortader, des Gallen-
gangs, der Lebernerven &c. und der, an der Wan-
dung der Bauchhöhle klebend bleibenden, von dem
Bauchfelle oberflächlich überzogenen, aufsteigenden
Hohlader, der freye Schlitz (§. 627.), welcher, un-
ter dem kleinen Netze und Magen hindurch, in die
Höhlung des grofsen Netzes führt.

In der Leber vertheilt sich die Pfortader, welche
beym Menschen nirgends Klappen zeigt, wieder in
Aeste, völlig nach Art einer Schlagader. (vergl. §. 254.)
Auch ist die Höhle ihrer Aeste daselbst, im Durch-
schnitt genommen, zusammen gröfser, als die Höhle
des Stammes. Ihre Aeste in der Leber zeigen stär-
kere Häute, als ihre Anfänge in dem Gekröse; über-
haupt stärkere, als gewöhnlich die Häute der Venen-
äste sind, die Blutadern, welche unter der Oberflä-
che der Haut laufen (§. 253.), ausgenommen. * In
ihren Zertheilungen in der Leber bleiben die Aeste
der Pfortader mit den Aesten der Leberschlagader,
und den Aesten, aus welchen der Gallengang zusam-
mengesetzt ist, immer in Gesellschaft; und werden
von ähnlichen Fortsetzungen jenes festern Zellenge-
webes der Stämme begleitet. Welches sie hier an die
Substanz der Leber, doch nicht ganz feste, anheftet;
daher die Mündungen der durchschnittenen Pfortader-
zweige, fast den Schlagadern gleich (§. 233.), offen
bleiben. Die äussersten kleinsten Abtheilungen aller
angeführten Gefäfse bilden endlich kleine; * ziem-
lich feste, etwas brüchige, untereinander fast zusam-
menfliefsende *, Körner, aus welchen die Substanz

der Leber besteht (§. 626.); und in welchen die Absonderung der Galle vor sich geht.

§. 638.

Aus den Körnern der Lebersubstanz stammen kleine Blutwürzelchen, in welche das von der Bereitung der Galle, Ernährung der Leber &c. übrig gebliebene Blut, der Pfortader- wie der Leberschlagaderzweige eintritt. Diese Blutadern sammlen sich in immer gröſsere Zweige; * welche zwar dünnhäutiger, als gleichgroſse Aeste der Pfortader in der Leber (§. 637.) sind; aber, da sie allein, ohne Begleitung anderer Gefäſse durch die feste Lebersubstanz gehen, genauer mit ihren Wandungen an diese Substanz angeheftet sind, als jene; und daher zerschnitten noch weniger zusammenfallen. * Endlich endigen sich diese Blutaderzweige in drey bis fünf groſsen, zuweilen mit noch einigen kleinern, Aesten in der Hohlader; welche durch den hintern Theil der Leber, halb in diese eingesenkt (§. 626.), und fest mit ihr verwachsen, streicht.

§. 639.

* Die abwechselnde Bewegung des ganzen Unterleibs beym Atmen, der Gedärme bey ihrer wurmförmigen Bewegung, die abwechselnde Ausdehnung derselben durch die Speisen, der periodische Druck oben des vollen Magens, unten der gefüllten Harnblase und des Mastdarms, scheinen in Verbindung mit der allgemeinen Elasticität des Unterleibs überhaupt, das Blut in den Wurzeln der Pfortader gegen die Leber zuzutreiben; deren fester Bau, verbunden mit der Anheftung der Aeste der Pfortader in ihrer Sub-

stanz, und dem dadurch bewirkten beständigen Offenhalten derselben, verhindert: dafs jene Beschleunigung des Bluts in den Wurzeln der Pfortader, vermöge des verschiedenen Druckes von aussen, nicht wieder durch den nemlichen Druck auf die Austheilungen dieser Ader, verloren gehe. Der Stofs des Blutes in den Schlagaderästen der Leber, welcher hier allein in der Richtung des Laufs der Venen auf diese, enge mit den Schlagaderzweigen verbundene, wirkt; ferner die, in dem schon (§. 634.) beträchtlich veränderten Venenblut vor sich gehende, weitere Mischungsänderung (vergl. §. 390.); vielleicht, wozu das Netz von Nerven auch um die Pfortader, dient, eine mehrere Thätigkeit der kleinsten Venenäste selbst; wie sie sonst nur in den gleichfalls keine sichtliche Muskelfasern mehr zeigenden Arterienästen vorkommt (§. 380.); und das Uebergewicht der, wenn gleich in der festen Lebersubstanz, doch etwas minder fest angehefteten, dickhäutigeren Aeste der Pfortader, über die dünnhäutigere Leberadern; endlich der Zug, welchen das erschlaffte rechte Herz auf den kurzen Weg der untern Hohlader bis zum Einflusse dieser Lebervenen ausüben kann: Alles dieses zusammen scheint die Möglichkeit des verwickelten Ganges des Venenbluts durch die Leber zu erklären.

Doch stockt dieser Gang leicht, oder geht minder regelmäfsig von statten, bey mangelnder Bewegung, bey vielem gekrümmtem Sitzen &c. Auch sind es die Leber und die Milz hauptsächlich, deren Substanz durch die Gefäfse bey krankhafter Verminderung des Tons der Faser widernatürlich sich erweitert (vergl. §. 183.); oder deren Gefäfse wenigstens

in ihren Wurzeln am Magen, am Mastdarm, kropfigt werden. *

Gallenwege.

§. 640.

Aus jedem Korn der Leber geht ein kleiner Ausführungsgang, welcher die Galle, so in jenem zubereitet wurde: * was das Aufschwellen des unterbundenen Leberganges zwischen dem Bande und der Leber erweifst: * aufnimmt. Die benachbarten Gänge laufen venenartig zusammen; sie bilden gröfsere Zweige, * welche dickhäutiger sind, als selbst die begleitenden (§. 637.) Schlagaderäste, und weiter als diese. * Endlich sammlen sich alle diese Zweige in zwey Aeste: wie die Pfortader auch anfangs in einen rechten und linken sich vertheilt: und fliefsen in der Queerfurche der Leber in einen gemeinschaftlichen Gang, welcher der Lebergang heifst, zusammen.

Dieser Gang wird, nachdem er eine Strecke weit aus der Leber herausgetreten, mit einem andern Gange, welcher aus der Gallenblase kommt, unter einem sehr spitzigen Winkel, verbunden; * nachdem beyde eine kleine Strecke weit mit einander verwachsen, hart nebeneinander liefen. Auch ist die Oeffnung schief, womit der letztere zusammenfliefst. *

Der Lebergang geht, nachdem er diesen Blasengang von sich gegeben, oder ihn empfangen hat, unter dem Namen des gemeinschaftlichen Gallengangs gegen den Zwölffingerdarm zu; durchbohrt diesen in seiner absteigenden Krümmung, meistens in Gesellschaft des Magendrüsengangs (§. 625.) schief; welches

samt der innern hervorragenden Runzel allen Rückfluſs aus dem Darm in den Gallengang hindert.

§. 641.

Die Gallenblase, welche die Gestalt ungefähr einer Birne hat, ist an den untern Theil der Leber durch Zellstoff und kleine Gefäſse geheftet. (§. 626.). * Auf ihrer untern Fläche ist sie, wie die untere Fläche der Leber, von dem Bauchfell überzogen. Sie besteht aus einer festen, etwas glänzende, ästig untereinander verflochtene, Fasern zeigenden, Zellstoffhaut; welche innen eine andere, weiche, fast aus einem bloſsen netzförmigen Gewebe kleiner, cylindrischer Blutgefäſse bestehende Haut auskleidet. Diese innere Haut bildet eine Menge winklicht netzförmig untereinander verbundener, scharfer Runzeln; welche wieder mit einem feineren Netze kleiner Falten überzogen sind. Am Halse der Gallenblase bildet diese innere Haut mehrere halbmondförmige Runzeln oder Klappen, wodurch der Anfang des Blasengangs, wenn er angeschwollen ist, gleichsam gewunden erscheint; weil er in den Zwischenräumen der Runzeln sich stärker ausdehnt. Die Runzeln dieser innern Haut verschwinden überhaupt, wenn die äussere Haut abgezogen ist. * Auch in so fern ähneln also die Häute der Gallenblase den Häuten des Darmcanals; nur daſs hier keine Muskularhaut deutlich ist. Auch besitzt die Gallenblase viele kleine Schleimhöhlen. (§. 219.)

* Die Gallengänge, selbst bis in ihre feinsten Aeste in der Leber, bestehen wie die Gallenblase, aus einer doppelten Haut; nur mit dem Unterschiede, daſs ihre innere weiche Membran dünner, im ganzen

glatt, aber mit einer unzähligen Menge kleiner, runder, Vertiefungen besäet ist. Die Galle färbt diese innere Haut selbst in den kleinsten Zweigen des Ganges gelb. *

§. 642.

Die Gallenblase, wenn gleich einigermafsen: * leicht bey dem Todten, kaum in einzelnen, vielleicht krankhaften, Fällen beym lebenden Thiere, oder Menschen: * für die Galle durchdringbar, ist doch zu Aufbewahrung derselben bestimmt, und tüchtig.

* Bey dem Menschen gehen keine Gallengänge unmittelbar von der Leber zur Gallenblase; noch läfst sich aus ihr, ausser durch den Blasengang, Galle ausdrücken; auch findet man, wenn ein Gallenstein den Blasengang verstopft, blos ungefärbten Schleim in ihr; selbst die anfangs vorhandene Galle mufs also hier eingesogen worden seyn. Bey vielen Thieren ist die Gallenblase von der Leber ganz entfernt, bey einigen aber besitzt sie ausser dem Blasengang eigene Gallengänge. Beym Menschen fliefst also blos die Galle der Leber durch den Blasengang in die Gallenblase gleichsam zurück. Es mindert die etwas abhängige Lage der Gallenblase beym aufrecht stehenden Menschen die Hindernisse des Rückflusses der Galle aus dem Lebergang, welche durch den spitzigen Vereinigungswinkel beyder Gänge, und durch die Falten am Gallenblasenhalse entstehen.

Die Gallenblase zeigte einige, jedoch schwache Reitzbarkeit; sie zieht sich auf scharfe chemische Reitze zusammen; sie entleert sich leicht während der Verdauung im lebenden Thiere, da sie sonst

durch bloſsen Druck nur sehr schwierig sich ausleeren läſst. Sie ist also (§. 140.) auch einiger Ausdehnung durch Lebensturgor fähig. Da nun die Galle von dem Blasengange aus in die Gallenblase tritt: was das Anschwellen des unterbundenen Blasengangs zwischen dem Bande und dem Lebergang noch deutlicher zeigt: so muſs der Gang früher als die Gallenblase gereitzt werden. Die Zusammenziehung des Gangs nun, verbunden mit der activen Ausdehnung der Blase, muſs diese letztere füllen. * Anfüllung des Magens (§. 632.); Wirkung des Zwerchfells; Reitz durch Ausdehnung (§. 219.) der Blase selbst; und vorzüglich, wie beym Speichel der Mundhöhle (§. 568.) fortgepflanzte Wirkung eines Reitzes vom Darme aus, welchen im natürlichen Zustande hier der, im Zwölffingerdarm angelangte, Speisenbrey verursacht; * und Krämpfe vermögen die Galle aus der Blase zu drücken. Sie geht dann durch eben denselben Gang, durch welchen sie hereingekommen war, wieder hinaus; mischt sich mit der immer fortflieſsenden Lebergalle; und gelangt endlich, samt dieser, durch den gemeinschaftlichen Gallengang in die Höhle des Zwölffingerdarms.

Natur der Galle.

§. 643.

Die Galle wird in der Gallenblase dicker, etwas schleimigter, gelber und weit bitterer, als sie in dem Lebergang ist.

* Ueberhaupt aber hat die Galle beym Menschen eine etwas weniges röthlichte, gelbe, trübe Farbe;

die durch Zusatz von Säuren in die grünlichte verwandelt wird. Sie ist mit dem Wasser mischbar, ohne sich eigentlich darin aufzulösen. Oehle löst sie nicht auf; sie hat zum Schleim, selbst zu festen thierischen Theilen eine nähere Verwandtschaft, als diese, und trennt daher die Emulsionen &c.

Sie besteht ausser vielem Wasser vorzüglich aus dem Gallenstoff (§. 62.); ferner aus einem bedeutenden Antheil Eyweifsstoff, der weniger durch Feuer, als durch Säuren, Alcohol &c. in der Galle gerinnbar ist; und der zuweilen bedeutenden Antheil an der Erzeugung einer weniger brennbaren Art der Gallensteine hat.

Mineralalcali im freyen Zustande, ungefähr in der Menge, wie in dem Blutwasser (§. 522.); etwas phosphorsaure Kalkerde, wahrscheinlich mit phosphorsaurem Mineralalcali, nebst etwas Kochsalz findet sich in ihr. Salmiak, der bey ihrer Destillation, wie bey der Destillation des Harnstoffs (§. 54.) sich zeigt, scheint der Figur der Crystallen, welche in austrocknender Galle sich zeigen, nach zu urtheilen, schon aus dem Kochsalz in der Galle selbst durch Zersetzung des ersten auf einem noch unbekannten Weg entstanden zu seyn.

Bey den meisten Versuchen zeigte sich etwas weniges Eisen in der Galle. Merkwürdig ist in dieser Hinsicht, dafs Salzsäure die Galle röthlicht färbt, und dafs sie mit ihr ein, nach einigen Tagen Berlinerblau werdendes, Präcipitat giebt; dafs Serum mit Eisen verbunden, und in flüchtigem Alcali aufgelöst, eine gelbe Farbe erhält (§. 522.); dafs bey Untersu-

chung der Galle wenigstens eine Verunreinigung von anklebendem Blute (§. 48.) weniger zu erwarten ist. Das Nichterscheinen des Eisens in andern Versuchen könnte in den (§. 522.) angeführten Erscheinungen seinen Grund haben. *

§. 644.

* Dafs die Galle vorzüglich aus dem Blute der Pfortader, also aus venosem Blute, in der Leber bereitet werde; das erweisen die Versuche an Thieren, bey welchen nach Unterbindung der Pfortader, aber nicht nach Unterbindung der Leberschlagader die Gallensecretion aufhörte. Die Vertheilung der Pfortader, gleich einer secernirenden Arterie; die gröfsere Weite der Gallengänge, als der Leberarterien, wobey jedoch auf die verschiedene Schnelligkeit des in den Arterien bewegten Blutes, und der in ihren Gängen fliefsenden Galle Rücksicht genommen werden mufs; und der leichtere Uebergang der Einspritzungen aus der Pfortader in die Gallengänge, als aus der Schlagader in eben dieselbe: Dieses alles macht die Absonderung der Galle, vorzüglich durch Venenblut, noch gewisser. *

§. 645.

* Galle zeigt schon durch die Annäherung ihres leicht brennbaren Harzstoffes zum Wallrath, der sogar beynahe rein in manchen, ein crystallinisches Gefüge besitzenden, weifslichtern Gallensteinen sich zeigt; durch das stärker riechende Wasser, was sie vorzüglich vor andern thierischen Theilen in der Destillation liefert; durch die Verhinderung der Gerinnung

des Bluts und die Auflösung des Cruors im Blutwasser, in dem Maafse, als Galle ihm ausserhalb des Körpers beygemischt wird; durch die Auflösung endlich des in sie gelegten Fleisches: welche Auflösung von der Auflösung des Faserstoffs durch Säuren (§§. 45. 598.) gänzlich verschieden, und der Auflösung desselben durch Wasser und entzündbare Luft gleichzukommen scheint: dafs nicht Sauerstoff, sondern entzündbares Gas sie vorzüglich bezeichnet. In sehr heifsen Gegenden, wo weniger der Sauerstoff, als das entzündbare Gas im Lebensprocefs überwiegend ist (§. 549.); in sumpfichten Gegenden, wo die Atmosphäre selbst Wasserstoffgas enthält, herrschen Krankheiten von Ueberflufs der Galle, und sind Lebergeschwulste häufig. Füllt man einem Huhn den Kropf mit Sumpfluft, so treibt sich seine Leber auf, und die Galle wird mifsfärbig. Auch bey uns in heifsen Sommern zeigt sich oft im Blute dunkler gelbes, zuweilen selbst grünlichtes Serum mit widernatürlich weichem Blutkuchen; ehe noch bey einem solchen Menschen galligte Krankheiten erscheinen. Zuweilen zeigt auch bey Thieren eingedicktes wässerigtes Extract von geronnenem Blute, einen der Galle ganz ähnlichen Stoff, der sonst gewöhnlich nicht in ihrem Blute erscheint. *

§. 646.

* In einem gewissen Grade oxydirt, wie bey der gewöhnlichen ausgeglühten Pflanzenkohle, schluckt der Kohlenstoff leicht entzündbares Gas ein. (§. 210.) Die häufige Kohle, welche das Gallenextract bey der trockenen Destillation zurückläfst, das leichtere Ein-

äschern dieser Kohle, als der gewöhnlich sehr schwer in Asche zu verwandelnden thierischen Kohle, die geringere Menge von flüchtigem Alcali, und die grössere Menge von Oehl bey der Destillation der Galle, als bey der Destillation der meisten andern thierischen Körper; selbst vielleicht der weniger stinkende, mehr Moschusartige Geruch der faulenden Galle, zeigt an, dafs Kohlenstoff in überwiegender Menge, also reiner, als bey den meisten übrigen Auswurfsstoffen, ein Bestandtheil der Galle ist.

Dafs die Bitterkeit der Galle dem Oxydationsgrad des Kohlenstoffs, wodurch sie auflöslich im Wasser, und mit einer Anziehungskraft zum entzündbaren Gas begabt wird, zuzuschreiben seye, wird dadurch wahrscheinlich: dafs ranzigtes, also oxydirtes Fett gleichfalls bitter wird; dafs auflösliche Pflanzenkohle (§. 514.) bitter ist; dafs die Galle des noch nicht atmenden Fötus keine Bitterkeit besitzt; vielleicht selbst dadurch, dafs, wie Kohlenstoff mit dem Stoffe der entzündbaren Luft verbunden, und in einem bestimmten Grad oxydirt, als Zucker füfs ist, so auch die bittere Galle leicht, z. B. in Verbindung mit der gleichfalls bittern Aloe, oder in den Excrementen einen ekelhaften füfslichten Geschmack annehmen soll. Zu vieler Sauerstoff, wie bey der Beymischung der übersauren Kochsalzsäure zerstört die Farbe der Galle; wie die Farbe der Pflanzenpigmente, die gröfstentheils aus Kohlenstoff bestehen.

Das häufigere Daseyn des Eisens in der Galle (§. 643.) als in andern ausgeschiedenen Säften (§§. 48. 522.), zeigt in Verbindung mit dem Reichthum an

Kohlenstoff des Cruors (§. 523.) an, daſs an Erzeugung der Galle wahrscheinlich das ganze Blut Antheil nehme. Deutlicher aber, als im Faserstoff, oder im Serum (§§. 513. 525. 528.) zeigt das Blut in dem Cruor eine Veränderung seiner Mischung durch Bindung des Sauerstoffs mit seinen Bestandtheilen, und die dagegen vor sich gehende freyere Entwicklung des entzündbaren Gases. Auch lieſse sich künstlich das ganze Blut durch Kochen mit einem Theile rauchender Salpetersäure, gegen zwey Theile Blut, bey nach und nach zugegossenem Wasser, und Fortsetzung des Kochens, bis keine saure Dämpfe mehr aufsteigen, in einen bittern gelben, der Galle ähnlichen Stoff verwandeln. Salpetersäure aber zersetzt sich bekanntlich bey der Behandlung mit thierischen Theilen, indem ihr Sauerstoff mit dieser sich verbindet; selbst bis zum Entstehen von Berlinerblausäure, oder wahrer Zuckersäure. (§. 42.) *

§. 647.

* In so fern überwiegendes entzündbares Gas im Lebensprocesse in Hinsicht auf die Erhaltung des ganzen Körpers als schädlich erscheint (§§. 209. 211. 212. 516. 549.); in so fern zeigt sich die Leber als Reinigungsorgan des Körpers, in denen Fällen, wo die Blutmasse selbst schon zum Theil in gallenähnlichen Stoff sich verwandelte (§. 645.). Daher in heiſsen Gegenden die Menge der Gallenkrankheiten, bey der gelben Farbe in tropischen Fiebern. Daher fordert der Instinkt in galligten Krankheiten säuerlichte Getränke; und sind die, vielen Sauerstoff absetzende, Quecksilberkalke in den Leberkrankheiten, dem gel-

ben Fieber &c. so entschieden nützlich. Weil zwar einiger, im Blute sich bindender, Sauerstoff zur Entwicklung der entgegengesetzten Wasserform nöthig zu seyn scheint; überwiegender Sauerstoff aber diese Entwicklung hindert, und den gesündern Lebensprocefs herstellt. (§§. 211. 516.)

Wie die Lunge vorzüglich völlig gesäuerte Kohle ausstofst (§. 499.); so scheint die Leber vorzüglich die wässerigte Verbindung der weniger oxydirten Kohle und des entwickelten entzündbaren Gases (§§ 645. 646.) auszuscheiden. So scheint die Leber beym noch nicht atmenden Foetus die Stelle der Lunge zu vertreten.

So weit, als die Masse des Bluts selbst (§. 645.) entwickelten, durch das Atemholen vermittelst des Sauerstoffs der Atmosphäre nicht ganz zersetzten (§. 516.) Gallenstoff enthält, wird selbst die Leberarterie zur Secretion der Galle (§. 644.) beytragen können; und der Fall liefse sich erklären, wie ein Kind wohlgenährt, und ein Jahr alt werden konnte, bey dem man nach dem Tode die Pfortader nicht in die Leber, sondern unmittelbar in die untere Hohlader in der Nähe der Nierenblutadern sich endigend, die Leberschlagader aber gröfser als gewöhnlich fand. *

§. 648.

* In kälteren Gegenden hingegen, oder im Winter, überhaupt aber im gesünderen Zustand des Körpers zeigt sich in der Blutmasse nichts, was schon entwickeltem Gallenstoff glieche. Die Galle aber wird nicht blos als ein untauglicher Stoff aus dem Körper geworfen; sie ist vorher zur Verdauung noth-

wendig. Verstopft bey einem Menschen ein Gallenstein die Gallenwege, oder wird durch Krampf der Gallengänge keine Galle, wie bey der Gelbsucht, in den Darmcanal ergossen; oder unterbindet man bey Thieren den Gallengang; so stockt der Verlauf der Verdauung. Aus dem Speisebrey entwickelt sich viele Luft, er wird wegen Unthätigkeit des Darmcanals nur sehr langsam fortbewegt; und, anstatt in auszuwerfende Excremente und nährenden Chylus sich zu trennen, geht er endlich blos mehr ausgetrocknet, sonst aber unverändert, wieder ab. Selbst fremde Galle, einem Menschen oder Thiere in diesen Umständen eingegeben, hilft der Verdauung.

Die Galle erscheint also im gesunden Zustande als ein zu besondern höchst wichtigen Zwecken aus der Blutmasse abgesonderter Saft. Sie abzusondern ist Venenblut tauglicher, als Arterienblut, wenn gleich Talgdrüsen das bittere Ohrenschmalz aus Arterienblut absondern; und Fett ebenfalls aus Arterienblute sich bildet. Im Venenblute ist der wenigere (§. 510.) freye Sauerstoff in innige Verbindung mit der Kohle getreten; diese ist mehr entwickelt (§§. 214. 513.); zugleich fängt die entgegengesetzte Form des Wassers an, eine stärkere Rolle zu spielen (§§. 513. 646.)

Mehr aber noch als gewöhnliches Venenblut ist das Blut der Pfortader dazu geschickt. Nicht blos das Blut der Milz (§. 634.), sondern auch das aus den Därmen zurückkehrende. Das ganze Pfortaderblut zeigt nemlich, wie das Blut der einzelnen Milzader, mehr Wasser und flüchtiges Alcali, weniger empyrevmatisches Oehl bey der Destillation, als das

Blut der Hohlader; und dadurch, ausser mehr entwickelten Verbindungen des brennbaren Gases schon anfangende Trennung des Stickstoffs; der in der Galle, wie die geringe Menge des bey ihrer Destillation vorkommenden, flüchtigen Alcalis zeigt (§. 646.), ausgeschlossen wird. Also mufs aber auch das aus den Gedärmen &c. zurückkehrende Blut eine ähnliche Mischungsänderung untergangen haben, wie das Blut der Milz. Was in diesem der Bau des Milzes bewirkt, nemlich weiter gehende innere Mischungsänderung des Bluts bey geringerer Einwirckung der festen Häute der Gefäfse darauf (§§. 393. 512.); das scheint hier der trägere Kreislauf (§. 639.) gleichfalls zu bewirken. Noch ist der in der Bauchhöhle weit stärker, als in andern Höhlen, riechende Dunst vielleicht mit in Anschlag zu bringen; da er als solcher wahrscheinlich dem Gedärme, vorzüglich dem dicken seine Entstehung dankt, und doch ausserhalb der Gedärme riechbar ist; auch das thierische stinkende Gas aus faulen Theilen wenigstens durch nasse Blasen ausserhalb des Körpers dringt. *

§. 649.

* Die, wenn gleich geringere, doch immer bedeutende Menge des Arterienbluts der Leber, wenn man z. B. die, was Vertheilung des venosen Bluts betrifft, ähnlich gebaute Lunge, und die zu ihrer Ernährung bestimmte kleinere Menge des Schlagaderbluts damit vergleicht; der, wenn gleich etwas schwerer (§. 644.), doch immer statt findende Uebergang der Einspritzungen aus den Leberschlagadern in die Gallengänge; die Substanz der Leber selbst, welche

der Menge des ernährenden Arterienbluts ungeachtet, doch von dem Faserstoff, wie er gewöhnlich in den festern Theilen unsers Körpers vorkommt, so weit abweicht, dafs sie getrocknet fettigt sich anfühlt (vergl. §. 58.), auf glühenden Kohlen schmilzt, zum Theil im Wasser, mit Zurücklassung der Membranen aber vollständig vom Weingeiste aufgelöst werden soll: Dieses alles scheint zu zeigen, dafs nicht blos in widernatürlichen Fällen (§. 647.), sondern auch im gesunden Zustande das Schlagaderblut der Leber nicht nur zur Ernährung, sondern auch mit zur Bildung der Galle beyträgt; wenn gleich die Absonderung einer, vielleicht veränderten, Galle auch nach Unterbindung der Leberschlagader (§. 644.) eine Zeitlang in Menge fortdauert.

Die Menge von Schleimhöhlen und Schleim in der Gallenblase und den Gallengängen (§. 641.), hängt, wie überall, mit den Zerästlungen der Schlagaderzweige zusammen; selbst der Eyweifsstoff der Galle, der so leicht vom Gallenharze sich trennen läfst, und der doch einen wesentlichen Theil derselben bildet, entsteht wahrscheinlich aus dieser Quelle.

Ausser diesen Absonderungen trägt vielleicht der freye Sauerstoff des Arterienbluts, dem venosen in zu geringer Menge beygemischt, als dafs die in demselben entwickelte entgegengesetzte Wasserform dadurch verdrängt, oder vernichtet würde, im Gegentheile nur zur stärkern Entwicklung derselben bey. (vergl. §. 513.) Denn oft scheint die Zwischenkunft eines dritten Körpers, wie z. B. der Kohle beym Weingeist (§. 206.), die wechselsweise Vernichtung der

beyder-

beyderley Wasserformen, als solcher zu verhindern, beyde derselben sind dann neben einander in wechselsweisem Einflusse vorhanden; während unter andern, bis jetzt noch unbestimmbaren Umständen die Verbindungen der beyderley Wasserformen mit einem dritten oder mehrern andern Körpern bey der Vermischung sich wechselsweise zerstören, und Wasser bilden. So z. B. im Schiesspulver bey der Einwirkung der Glühhitze. Vielleicht entsteht aus der grössern Menge des sich bindenden Sauerstoffs in der Leber: welche nicht nur den zur Mischung des Venenbluts verwandten Sauerstoff der Milzarterie, sondern auch noch den Sauerstoff ihres eigenen Arterienblutes erhält: die fettigte Substanz der Leber; während das Milz nur eine weiche Substanz zeigt. Auch wo in einem seltenen Falle die, weit links sich erstreckende, Leber mit der Milz äusserlich in eins zusammengeflossen war, zeigten sich beym Durchschneiden die Substanzen beyderley Eingeweide auf diese Art verschieden. *

§. 650.

Die vielen lymphatischen Gefäfse, welche die Leber besitzt, * sowohl auf ihrer Oberfläche, als mit der Austheilung der Gefäfse gehend, in ihrer Substanz selbst; tragen zur Bereitung der Galle, vorzüglich zur Verdickung derselben in der Gallenblase bey.

Die lymphatischen Gefäfse der Leber unterscheiden sich von denen der andern Theile durch die Leichtigkeit, womit Quecksilber von den Stämmen aus bis in die feinsten Würzelchen dringt. In ihnen scheinen also die Valveln weniger einem verkehrten Gange der Flüssigkeiten zu widerstehen; vielleicht

wegen der festern, weniger zusammendrückbaren Substanz dieses Eingeweides weniger nöthig zu seyn. Daher vielleicht aber auch mit das häufige Entstehen der Bauchwassersucht nach Verstopfung dieses Eingeweides; ausser der Hauptursache, dem gehinderten Lauf des Pfortaderbluts in solchen Fällen. Ist die Einsprützung der lymphatischen Lebergefäſse mit Quecksilber glücklich gerathen, so erscheint die Leber wegen der Menge derselben auf den ersten Anblick, wie mit einer Silberplatte bedeckt. *

Chylification.

§. 651.

* Im natürlichen Zustande scheint Galle nicht in den Magen zu treten; auch leert beym einem gesunden Menschen nicht das erste, sondern erst wiederhohltes Erbrechen Galle aus, die dann oft durch Säure im Magen grünlicht gefärbt erscheint. Bey geöffneten Säugthieren findet man nur selten die Speisen in der Nähe des Pförtners mit Galle gefärbt.

Nach der Vermischung des Speisenbreyes im Zwölffingerdarm mit der Galle und dem pankreatischen Safte zeigen sich folgende Veränderungen in ihm. Mit blauen Pflanzensäften gemischt, röthet er diese nicht mehr, selbst in Thieren nicht, deren Speisenbrey im Magen sonst beständig Spuren von Säure zeigt.

Mit dem Verlust von Säurung stellt sich auch die Gerinnungsfähigkeit des Speisenbreyes, was seine aufgelösten Theile betrifft, wieder her. (§. 598.) *

Es erscheint nemlich jetzt im Speisenbreye eine weiſslichte Materie, die unter dem Eintritt der Galle

zuerst bemerkt wird; und welche sodann durch das ganze dünne Gedärme hindurch an den Flocken desselben hängend gefunden wird. * Dieser weifslichte Schleim wird weifser an der Luft, während er an ihr gerinnt; oder wenn er z. B. in den dünnen Gedärmen grasfressender Thiere mit einem Magen, schon in festern Klümpchen bey der Oeffnung des Darms angetroffen wird, so wird er doch an der Luft noch fester. Mit Wasser vermischt, und der Siedhitze ausgesetzt, gerinnt besonders derjenige, welcher aus dem dünnen Gedärme der fleischfressenden Thiere genommen wird, fest zu einer käsigten Materie. *

Dieser weifse aus dem Speisenbreye ausgeschiedene Theil ist der Milchsaft oder Chylus. * Sammlet man nemlich diesen letztern aus den zurückführenden Milchgefäfsen, so stellt er ebenfalls eine weifse, milchigte, wie der weifse Schleim aus dem Darme an der Luft gerinnende, und deutlich an ihr weifser werdende Flüssigkeit dar; welche eben so wenig als jener weifse Theil des Speisenbreyes Lackmustinctur röthet. *

§. 652.

* Schon das Entstehen der angeführten Veränderungen erst unter dem Zutritt der Galle, und die verhinderte Ausscheidung des Chylus bey Mangel an Galle (§. 648.) beweifst; dafs die Galle den Speisenbrey auf die angeführte Art verändere. Bey dem Pferde, das keine Gallenblase besitzt, also auf einmal nicht eine gröfsere Menge von Galle dem Speisenbreye beymischen kann, verliert sich auch der säuerlichte Geruch dieses letztern, und seine Eigen-

schaft, blaue Pflanzensäfte zu röthen, wenn sie gleich schon im dünnen Gedärme ungleich schwächer, als im Magen ist, doch erst gegen das Ende des Darmcanals gänzlich. Aber schon im Anfange des Gedärms geschieht dieses bey denjenigen grasfressenden Thieren, welche eine Gallenblase besitzen; und vollständiger und schneller noch geschieht es bey den fleischfressenden Thieren.

Selbst ausser dem Körper giebt Galle mit Speisenbrey gemischt, milchweifse geronnene Flocken; und wenn gleich der durch die Säure des Chymus, wie durch jede andere Säure, niedergeschlagene eigene Eyweifsstoff der Galle einen vorzüglichen Antheil an der Bildung dieser weifsen Flocken hat, so bestehen diese letztere doch nicht blos aus diesem Eyweifsstoff. Denn Galle eines Thiers mit dem Safte seines Speisenbreyes gemischt, giebt weit mehr von dem geronnenen weifsen Stoff, als wenn sie blos durch irgend eine andere Säure zersetzt wird. *

§. 653.

* Die Bildung durch Hülfe der Galle eines, schon an der Luft gerinnenden, keine Spur von Säure zeigenden Milchsaftes aus gesäuertem Chymus (§. 598.), zeigt eine Entziehung des Sauerstoffs an; dessen gröfsere Menge die anfangs durch ihn selbst geronnenen lymphatischen Stoffe wieder auflöslich, und ungerinnbar macht. Bey Thieren, deren Speisenbrey, wie bey den Kaninchen, eine deutlichere Säure zeigt, bewirkt wohl anfängliche Entziehung des überflüssigen Sauerstoffs, auch im geschlossenen Darmcanal nur die Bildung geronnener Flocken (§. 651.); bis noch

stärkere Entziehung einen wieder aufgelösten weifsen Saft darstellt, der in den Milchgefäfsen durch den Sauerstoff der Atmosphäre von neuem gerinnbar ist.

Wo Schwäche der festen Theile, verbunden mit einer widernatürlich geschwollenen Leber oder Milz (§. 183.), also mit Schwäche der Gallen absondernden Organe in der Atrophie der Kinder sich zeigt; wird die Säure der ersten Wege nicht gedämpft, und es zeigt sich überflüssige Säure in den Knochen, leichtere Bildung von Zuckersäure in den Scropheln, klebrigtes Blut, und Mangel an Ernährung überhaupt.

Diese Ausscheidung des Chylus aus dem Chymus durch Entziehen von Sauerstoff bewirkt aber die Galle nicht, oder wenigstens im natürlichen Falle eines nicht sauren, sondern blos oxydirten Speisenbreyes beym Menschen nicht, in so fern sie freyes Natrum (§. 643.) enthält; denn Alcalien bewirken diese Präcipitation des Chylus aus dem Sauerstoff nicht; und zum blofsen Sauerstoff besitzen dieselben (§. 206.) wenige Anziehungskraft, wenn sie gleich eine starke zu gebildeten Säuren besitzen. *

§. 654.

* Hingegen entzieht Galle thierischen Säften den blofsen Sauerstoff; so verhindert sie die Gerinnung, selbst des arteriosen Blutes, während sie ihm eine venose Farbe mittheilt. Blut in Essig aufgelöst, und dadurch selbst in der Siedhitze seiner Gerinnbarkeit beraubt (§. 598.), wird durch Zugiefsung von Galle geronnen; umgekehrt gerinnt Essig das durch Galle aufgelöst erhaltene Blut. Galle von Hunden der freyen, Sauerstoff absetzenden, Luft ausgesetzt, und dadurch

(§. 643.) grünlicht gefärbt, giebt selbst mit säuerlichtem Speisenbreye eines Thiers vermischt, kaum mehr eine Spur eines weifsen Niederschlags. Frische, noch nicht mit Sauerstoff geschwängerte, Galle hingegen raubt auch ausser dem Körper dem Speisenbrey so stark seinen Sauerstoff, dafs die aus der Vermischung entstandenen häufigen, geronnenen, weifsen Flocken, von der übrigen Galle abgesondert, nur noch sehr langsam und schwach Lackmustinctur röthen; während dieses durch eine gleiche Menge von Speisenbrey aus eben dem Thiere genommen, auffallend schnell und stark geschieht. Galle verhindert, wahrscheinlich durch ihre Anziehung zum Sauerstoff, selbst die saure Gährung ausserhalb des Körpers; die einer Gährung fähigen Körper, mit ihr vermischt, gehen sogleich von der weinigten Gährung in die faule über. *

So dämpft also die Galle die gebildete Säure, * oder auch die blofse Ueberladung mit Sauerstoff * des Speisenbreyes; so wie sie hinwiederum von ihm zerstört wird.

§. 655.

* In dem auffallenden Charakter, welchen das entzündbare Gas der Galle ertheilt (§. 645.), scheint es zu liegen, dafs sie allein, und z. B. selbst Pfortaderblut nicht, oder Blut der untern Hohlader, noch weniger Blut der Aorte im Speisenbrey den beschriebenen weifsen Niederschlag (§. 652.) hervorzubringen im Stande ist. Auch fängt im lebenden Körper nach der Zumischung der Galle im Fortgange des Darmcanals immer mehr die entzündbare Form des Wassers an, das Uebergewicht zu erhalten. Im Ma-

gen entwickelt sich blos fixe Luft, der Speisenbrey riecht entweder blos thierisch, oder säuerlicht; tiefer im Darmcanal entwickelt sich starkriechendes entzündbares Gas (§. 194.) statt luftsaurem; eine flüchtige Schwefelleber zeigt sich in den Excrementen, und ihr stinkender Geruch geht leicht, selbst bey dem lebenden Körper, in einen wahren faulen, oft wirklich aashaften, in Krankheiten über.

Der chemische Procefs der Verdauung gleicht also, was die Veränderung des Speisenbreys betrifft, einigermafsen dem umgekehrten Procefs des Atmens. Alle Thiere, welche Respirationswerkzeuge besitzen, scheinen dadurch, durch oxydirenden Magensaft ihre Speisen aufzulösen; sie alle aber besitzen eine gerade verkehrt wirkende Leber; weil zur Ernährung ein, durch Sauerstoff zu coagulirendes, nicht ein mit Sauerstoff schon über die Gränzen der Gerinnbarkeit gesättigtes, Blut nothwendig ist. Nicht wie die Leber, besitzen alle, Wasser oder Luft atmende, Thiere auch eine Milz, oder eine Bauchspeicheldrüse. *

§. 656.

* Der künstlich aus dem Speisenbreye ausserhalb des Körpers durch Galle bereitete, geronnene Chylus, vorzüglich bey Kaninchen, zeigt durch die grüne Farbe, welche er beym Trocknen erhält, durch sein lebhaftes Brennen am Feuer; dafs zugleich Gallenharz mit ihm sich niederschlug, wie mit dem Eyweifsstoff der Galle durch Zugiefsen von Säure Gallenharz anfangs niedergeschlagen wird. In dem natürlichen Chylus aber des Darmcanals oder der Milch-

gefäſse zeigt sich kein Gallenstoff; im Gegentheile wird das untaugliche des Speisenbreyes immer gelber, je mehr im Fortgange durch den Darmcanal der reine Milchsaft daraus abgesogen wurde. Im natürlichen Zustande tritt also der Harzstoff der Galle nicht, wahrscheinlich aber ihr Eyweiſsstoff, mit in die Zusammensetzung des Chylus ein.

Durch die Chylification muſs also das Gallenharz seine Auflöslichkeit verlieren, um als fernerhin untauglich ausgeworfen zu werden. Wird vielleicht anfangs durch des Speisenbreyes Sauerstoff der Chylus und der Gallenstoff geronnen, der Chylus als lymphatische Feuchtigkeit mehrerer Entziehung des Sauerstoffs fähig, wieder flüssig; und behält hingegen der Gallenstoff, aus einem Halbharze durch Sauerstoff zu Harz verwandelt, und dadurch in Wasser unauflöslich, in sich diesen dem Chylus entzogenen Sauerstoff gebunden? Zwar bringt bloſser durch Ausziehung von Weingeist, z. B. aus gelblichter Ochsengalle geschiedener, eingedickter Harzstoff keine weiſse Flocken in säuerlichtem Speisenbrey hervor; aber schon seine jetzt erhaltene grüne Farbe erweiſst, daſs er selbst schon Sauerstoff besitzend (§. 654.), weniger Anziehungskraft mehr zu demselben äussern kann. *

§. 657.

Während der Zutritt der Galle die bisher beschriebene Veränderungen im Speisenbreye hervorbringt, wird das flüssigere desselben sogleich in die einsaugenden Gefäſse gebracht. Der Milchsaft selbst wird in jene Bläschen (§. 614.), oder überhaupt in die Anfänge der Milchgefäſse eingesogen. Vermittelst der

wurmförmigen Bewegung der Därme nimmt wechselsweise jede Flocke bald eine gerade, bald eine gebogene Lage an; jede ihrer Seiten wird also dem einzusaugenden Saft dargeboten.

Durch die vielen Runzeln der zottigten Haut des dünnen Gedärmes, durch die Menge der Windungen und Ringe, durch die Schwere des Speisenbreys selbst, und durch eine nicht selten rückwärts gehende wurmförmige Bewegung des Gedärms wird der Speisenbrey aufgehalten.

§. 658.

So wie er aber unterwegs seines Milchsaftes immer mehr beraubt wird, so trifft er auf der andern Seite, wie er weiter vorrückt, einen aus den Schlagäderchen der Därme ausgeschiedenen Saft an, der zu seiner weitern Auflösung dient, und ihn, so wie auch der häufige Schleim der Gedärme, den thierischen Säften immer ähnlicher macht; * vielleicht auch die Niederschlagung des Gallenharzstoffs (§. 656.) vollendet. * Dieser Schleim schützt überdies die Därme selbst gegen mechanische und chemische Schärfe.

Das rückständige des Speisenbreyes nimmt jetzt immer einen gröfsern Grad von Verderbnifs (§. 655.) oder Untauglichkeit an; bis es endlich, * am Ende des dünnen Darms schon an Farbe und Geruch flüssigen Excrementen sich nähernd *, dem langen Darm entschlüpft, und in den Anfang des dicken Gedärms gelangt.

Der Rückgang aus diesem wird durch die grofse klappenförmige Runzel (§. 615.) verhindert.

§. 659.

In den dicken Därmen wird diese Masse durch ähnliche Kräfte weiter bewegt, oder aufgehalten (§§. 620. 608. 611.). Immer noch trifft sie auf dieser Reise Schleim und wässerigten, ausgehauchten Dunst an. Und ungeachtet die angefangene, der Fäulnifs einigermafsen sich nähernde, Veränderung fortfährt, und die Masse immer stinkender wird, so wird doch noch immer etwas aus ihr in die zurückführenden Gefäfse aufgenommen.

Zuletzt bleibt der ausgesogene, beynahe trockene Koth zurück, der aus veränderter Galle (§§. 646. 656.), Schleim, scharfen, nicht eingesogenen Theilen, und aus den Resten der Speisen, welche durch die Verdauungskräfte nicht bezwungen werden konnten, besteht.

Der trockenere Koth bekommt von den hervorstehenden Falten des Grimmdarms einige Gestalt, und wird endlich in den ausdehnbaren (§. 609.) Mastdarm getrieben, der ihn aufhält.

* Im gesunden Zustande braucht der Speisenbrey gewöhnlich einen Tag, um den ganzen Speisencanal zu durchwandern. *

§. 660.

Anhäufung und Schärfe des Koths erregen zu seiner Zeit eine unangenehme, * über den ganzen Körper sich verbreitende, im höhern Grade mit überlaufenden kleinen Hautkrämpfen verbundene * Empfindung, welche wegzuräumen der Mensch * willkührlich * den äussern Schliefsmuskel des Mastdarms erschlafft, vorwärts sich beugt (§. 578.), das Zwerch-

fell und die Bauchmuskeln anstrengt (§. 483.) während der Darm selbst sich zusammenzieht. Hierdurch wird der Koth durch den geöffneten After gedrückt, anderseits der Mastdarm zuletzt durch die Wirkung seiner aufhebenden Muskeln (§. 612.) zurückgezogen; wodurch und vollends durch seine eigene Schwere jener ausgeschieden wird; * während die ausgedrückten Schleimhöhlen des Mastdarms (§. 617.) durch ihren Schleim die innere Fläche des Darms mit von dem Ankleben an ihn befreyen. *

Wenn der Koth hinweggebracht worden, wird der Darm durch die Aufheber des Mastdarms noch mehr zurückgezogen; die Schliefsmuskeln des Mastdarms ziehen sich zusammen, und dadurch wird der Ausgang des Mastdarms geschlossen. * Das Aufhören der Anstrengung, das Aufhören des Gefühls von der Schwere des Koths im Mastdarm, und der unangenehmen Empfindung, welche zum Ausleeren desselben nöthigt, bringt ein, besonders in Krankheiten oft sehr merkbares Gefühl von Leichtigkeit, und eine angenehme Empfindung hervor. *

Um den Hintern herum * wie in jeder beständigen Hautfalte * sind viele Talgdrüsen, welche jene Theile gegen die Schärfe des Koths schützen.

§. 661.

* Mit den Excrementen gehen gewöhnlich Winde hinweg. Bey der natürlichsten Verdauung scheint keine Luft im Magen sich zu entwickeln, wenigstens nicht nach oben zu zu entweichen. Beständiger ist das Entwickeln einer brennbaren Gasart in den dicken Gedärmen (§. 655.)

Zu ihrer Entstehung scheint Schwächung des elastischen Druckes der Gedärme nöthig zu seyn. Bindet man ein ausgeschnittenes, bis zur Verschliessung seiner Höhle zusammengezogenes, Stück Darm aus einem lebendig geöffneten Thiere an beyden Enden zu; so füllt es sich, wie die Zusammenziehung durch das allmählig erfolgende Absterben aufhört, mit Luft an. Bey lebendig geöffneten Thieren findet man das Gedärm meistens leer, bey todten mit Luft gefüllt. Entwicklung von Blähungen im Magen und Darmcanal ist auch beym Menschen beständige Begleiterin eines schwachen Darmcanals. Es scheinen in einem solchen Falle die Winde nicht blos aus fixer Luft im Magen, oder entzündbarer in dem Verlaufe des Darmcanals, sondern zum Theil auch aus bloſser phlogistischer Luft zu bestehen. Auch unter der Luftpumpe entwickelt sich in einer Blase, die durch Wasser, das mit Luft geschwängert ist, stark ausgefüllt wurde, keine Luft aus dem Wasser; wohl aber welche in einer nicht gänzlich gefüllten zusammengefallenen Blase. Aus gleichem Grunde wohl entwickelt sich in einer aus einem lebenden Thiere geschnittenen, mit ihrem Blut gefüllten, und unterbundenen Arterie unter der Luftpumpe Luft, aber nicht in einer Vene; weil blos das erstere Gefäſs durch das Absterben weiter wird (§. 242.).

Auch in den Blutgefäſsen der Därme sahe man bey kaltblütigen Thieren eine Reihe sehr kleiner Luftbläschen sich in einer schnellen Reihe entwickeln, und mit dem Blute fortschwimmen, wenn die Därme stark mit einer Nadel gereitzt wurden. Diese Luftentwicklung hörte auf, sobald die Därme wieder in

der Ruhe waren. Bey starkem Anziehen eines schon längst verrenkten Oberarmbeins entsteht zuweilen plötzlich eine sehr starke, und weit sich verbreitende Luftgeschwulst, ohne alle Zerreissung der Haut, durch blofses schnelles Aufheben des Drucks der Atmosphäre &c. auf den Zellstoff im warmen lebenden Körper. *

Blutbereitung.

§. 662.

Das aus dem Speisenbreye ausgesogene, * entweder, wie im Magen, in den dicken Gedärmen nur aus einem farblosen Safte, oder wie in den dünnen Gedärmen, aus dem wahren nach dem Zutritt der Galle ausgeschiedenen Chylus (§. 651.) bestehende *, wird in die lymphatischen Gefäfse, welche in den Därmen deswegen auch Milchgefäfse heifsen, aufgenommen.

Diese Milchgefäfse entspringen in den Flocken der zottigten Haut (§. 614.); sie dringen durch die übrige Häute des Darms, zum Theil in Gesellschaft der Blutgefäfse; stofsen schon in jenen mit den, in der Substanz der Därme selbst entstehenden, lymphatischen Gefäfsen in Netze zusammen; und gehen theils neben den Schlagäderchen fort, und aus dem Darme zwischen die Blätter des Gekröses heraus; * theils laufen sie auf der Oberfläche des Darms eine Strecke weit sichtbar bleibend, der Länge desselben nach *; bilden mit ihres gleichen schiefwinklichte Netze, und laufen zuletzt ebenfalls in das Gekröse aus.

Daselbst nun kriechen sie zwischen dessen Blättern fort; vereinigen sich in immer gröfsere Aeste;

bis sie in die, durch das Gekrôse zerstreute, zusammengeballte Drüsen treten.

§. 663.

* Die zusammengeballten Drüsen kommen im Gekröse in weit gröſserer Menge vor, als an den übrigen Theilen des Körpers; und zwar sind sie im Gekröse des dünnen Gedärmes zahlreicher, als im Gekröse der dicken Gedärme. Sie sitzen meistens in den Austheilungen und den Winkeln der Anastomosen der Blutgefäſse. Näher gegen den Darm zu sind sie kleiner, aber im Ganzen zahlreicher. Näher gegen den Ursprung der Blutgefäſse und des Gekröses hin, sind sie gröſser und seltener.

Sie haben eine röthliche Farbe; sind meistens etwas platt gedruckt, rundlicht, länglicht, ziemlich weich, und besitzen eine glatte, wenn gleich nicht gleiche Oberfläche. Auf den ersten Anschein erscheint ihre Substanz nicht körnigt, sondern mehr gleichförmig. Ihre Zahl im Gekröse ist verschieden. Immer aber weit über hundert, vielleicht mehrere hundert.

Wenn die Milchgefäſse, wie in andern Theilen die lymphatischen Gefäſse, mit denen die Milchgefäſse gänzlich übereinkommen, oder vielmehr dieselben sind, einer Drüse sich nähern; so zertheilen sie sich wieder in kleinere Aeste, die theils unmittelbar in die Drüse dringen, theils vorher auf der Oberfläche kleine Geflechte bilden. *

Diese fortgesetzte Zertheilung in viele Zweige der lymphatischen Gefäſse, und die vielfache Verwicklungen dieser kleinen Gefäſse, bilden nebst dem Zellstoff den gröſsten Theil der Substanz dieser Drü-

sen. * Bey gröſsern Thieren aber besitzen die groſsen lymphatischen und Gekrösdrüsen einen deutlich zelligten Bau; zum Theil, wie im Wallfisch mit groſsen ohne Einspritzung sichtbaren, zelligten Höhlen. Bey kleinern Thieren und dem Menschen ist der zelligte Bau undeutlicher; und zum Theile bestehen sichtbar die Drüsen blos aus Verwicklungen lymphatischer Gefäſse.

Ausser den lymphatischen Gefäſsen zertheilt sich aber immer in ihren Drüsen eine beträchtliche Menge feinerer Blutgefäſse zwischen jenen; wovon die röthlichte Farbe abhängt. Bey jenen groſsen Thieren hängen jene Blutgefäſse selbst unmittelbar mit den Zellen der Drüsen zusammen. *

§. 664.

Aus den zusammengeballten Drüsen treten die lymphatischen Gefäſse, * gemeiniglich auf der entgegengesetzten Seite, wieder auf eben die Art, wie sie eingedrungen sind *, heraus; und vereinigen sich wieder in gröſsere Aeste, doch meistens in geringerer Anzahl. * Sie bilden nachher wieder mit andern Stämmen Netze, wo oft ein kleinerer Stamm aus mehrern weitern Aesten zusammengesetzt erscheint. * So können die Milchgefäſse zwey bis viermal, zuweilen noch öfters immer in andere Drüsen eintreten; obschon sie hie und da an einigen vorbeystreichen.

Aus den letzten dieser Drüsen, welche nahe an der Aorte liegen, gehen endlich wenigere gröſsere, * sehr gekrümmt laufende *, Milchgefäſse heraus. Sie vereinigen sich mit den lymphatischen Gefäſsen eines

Theils der Leber, * des Magens, Zwölffingerdarms, Pankreas &c. ferner mit denen längst der grofsen Blutgefäfse von den beyden untern Extremitäten, und dem untern Theil des Unterleibs heraufsteigenden, und den grofsen von der Seite her von dem Niere kommenden Gefäfsen, hinter dem Pankreas; wo die Aorte zwischen den Schenkeln des Zwerchfells (§. 426.) in den Unterleib heraustritt. Dieser Gegend entspricht der Mittelpunkt des grofsen, mit seinen Enden übereinanderlaufenden Ringes des Darmcanals (§. 605.); also der Mittelpunkt jener hier gleichsam trichterförmigen Falte des Bauchfells, welche das Gekröse für den dünnen, die meisten Milchgefäfse darin abschickenden Darm, und den rechten, oder den Anfangstheil des dicken Darms bildet. Auch vom linken Theil des dicken Darms ziehen sich die wenigeren zurückführenden Gefäfse in seinem, mit dem vorigen zusammenhängenden Gekröse fort, gegen die Vereinigung zu; während die aus den untern Extremitäten, dem Becken, und den Nieren herkommenden lymphatischen Gefäfse mehr an den Rücken angedrückt, auf den grofsen Blutgefäfsen mit ihren Verflechtungen und Drüsen heraufsteigen. *

§. 665.

* Es bildet sich nun um die Aorte ein kurzes Geflechte von wenigeren, dicken lymphatischen Gefäfsen; bis sie sich, oft in drey Stämme vereinigt, hinter der Aorte und rechts an ihr gelegen, in einen Canal vereinigen; dessen weiter, kropfigter, aus dem Zusammenfliefsen jener Stämme entstandener Anfang der Milchbehälter heifst.

Dieser

Dieser Milchbehälter liegt vor den ersten Lendenwirbeln; er verlängert sich aufwärts, nach und nach doch unregelmäfsig zusammengezogen, in die Bruströhre. * Die nun längst der Aorte hinauf in die Brusthöhle tritt; und, zwischen der rechten Seite der Aorte, und der unpaarigten: das Blut aus den obersten Lendenwirbel- und untern Zwischenribben-Blutadern in die obere Hohlader führenden: Vene gelegen, weniger fest auf der Wirbelsäule aufliegend, als diese, lauft. Sie nimmt unterwegs noch mehrere lymphatische Gefäfse auf; die theils durch das Zwerchfell, von einem Theile der Leber, des Magens neben dem Schlund herauf, in die Brusthöhle gedrungen sind; theils in der Brust selbst vom Zwerchfell, den Wandungen der Brusthöhle, der grofsen Gefäfse &c. kommen. Zuweilen spaltet sie sich in der Brusthöhle in zwey Aeste; die bald wieder in einen Stamm zusammenfliefsen. Sie steigt nun weiter hinter dem Bogen der Aorte aufwärts; zieht sich gegen die rechte Seite der linken Schlüsselbeinarterie hin; nimmt hier unterwegs noch viele lymphatische Gefäfse von den Brusteingeweiden auf; beugt sich meistens beym sechsten Halswirbelknochen um und abwärts; erhält hier die lymphatischen Stämme der obern linken Extremität, der linken Seite des Kopfs &c.; und endigt sich, beträchtlich erweitert, gewöhnlich in dem Winkel des Zusammenflusses der innern Drosselader, und der linken Schlüsselbein-Blutader; oft wieder hier in einige Aeste getheilt, die meistens einzeln in die erstere Vene sich ergiefsen. *

Die einfache Mündung aber ist mit einer doppelten, starken Klappe versehen. Im Verlaufe des Stam-

mes sind die Klappen seltener; hingegen besitzen die Milchgefäſse, aus denen die Bruströhre zusammenflieſst, wie die übrigen lymphatischen Gefäſse, viele Klappen; deren Oeffnung der Bruströhre oder dem Herzen zugewandt ist.

§. 666.

* Die Bruströhre besteht, wie die Venen, aus zwey Häuten; nur daſs diese hier feiner sind. Aus Verdopplungen der glatten innern Haut entstehen in ihr, wie in den lymphatischen Gefäſsen, die Klappen. Man nimmt selbst in den Häuten der Bruströhre, nichts deutlich faserigtes wahr; noch weniger zeigt sich in den Häuten der feinern lymphatischen Gefäſse irgend ein faserigter Bau.

Und doch besitzen die lymphatischen Gefäſse eine bedeutende Reitzbarkeit (§. 152.); betupft man die vollen Milchgefäſse in einem frischgeschlachteten Thiere mit einer chemischen Schärfe nur an wenigen Stellen, so ziehen sie sich plötzlich auf eine groſse Strecke weit zusammen, und entleeren sich schnell. Sie besitzen also nothwendig auch ein actives Ausdehnungsvermögen durch Lebenskraft (§. 143.). Häufig sieht man auch im Leben, daſs lymphatische Gefäſse sich entzünden, daſs diese Entzündung dem benachbarten Zellgewebe ihrer ganzen Länge nach, und den Drüsen, zu welchen sie gehen, mitgetheilt wird; daſs krankhaft ergossene Feuchtigkeiten aus einem Theile des Körpers oft schnell aufgesaugt werden, selbst bis zum fühlbaren Anschwellen der von dem Theile kommenden lymphatischen Gefäſse, und ihrer Drüsen; während oft zu einer andern Zeit

eben diese lymphatische Gefäfse fast völlig unthätig erscheinen. Unterbindet man auch den Brustgang oder einen grofsen Stamm der lymphatischen Gefäfse in einem lebenden sonst gesunden, oder nur so eben getödteten Thiere; so schwillt er stark, zuweilen in Pferden bis zum Zerreissen, unterhalb dem Bande auf, und bey einer Oeffnung springt dann, wie aus einer geöffneten Vene, die enthaltene Flüfsigkeit in einem Bogen heraus.

Ausser dieser Lebenskraft *, wirken aber auch die lymphatischen Gefäfse wie Haarröhren, und äussern, einem todten Schwamme gleich, gegen die Flüfsigkeiten eine anziehende Kraft. * Denn bey Thieren und Menschen füllen sie sich lange nach dem Tode, und selbst wenn der Anfang der Fäulnifs schon eingetreten ist, stark mit schon vorhandenen, oder in den Körper eingespritzten Flüfsigkeiten, selbst mit entwickelter Luft an.

Beym gesunden Menschen erscheinen sie gewöhnlich so klein, dafs bey zufälligen Wunden, oder nach einem schnellen Tode, auch ihre gröfsern Stämme nicht sichtbar sind. Wird aber durch allgemeine oder locale Krankheiten der Ton der Faser geschwächt z. B. in der Wassersucht; so scheint jetzt selbst im Leben, wie sonst bey der anfangenden Fäulnifs, ihre gesunde Elasticität nachzulassen, und dadurch ihre todte Einsaugungskraft einzutreten. Denn nur durch Ueberwindung von Elasticität kann Wasser die zusammengezogene Röhren, durch seine stärkere Anziehungskraft gegen die Wandungen derselben überwinden. Sie erscheinen jetzt, auch ohne dafs ihr Gang durch Verstopfung von Drüsen &c. aufgehalten

wäre, aufgetrieben. Daher trifft man sie z. B. nicht beym lebend geöffneten, aber bey einem schon eine Zeitlang todten Thiere mit wahrer Galle, in der Nähe der Leber gefüllt &c. an. Doch scheint ihre todte Elasticität, wegen dem gleichförmigen Bau ihrer Häute, welchen auch die Durchsichtigkeit derselben erweifst, lange der weitern Auflösung zu widerstehen, und sie wird auch im Tode durch Austrocknen &c. leicht wieder hergestellt; daher entleeren sich Jahre lang aufgehaltene Präparate von lymphatischen Gefäfsen bey der kleinsten Oeffnung ihres Quecksilbers oft noch gänzlich, selbst gegen die Schwere desselben. *

§. 667.

Diese Kräfte (§. 666.) und theils der mannigfaltige Druck, der auf die Milchgefäfse, wie überall auf den Unterleib, vorzüglich aber während der Zusammenziehung der Därme selbst, wirkt; * bey gröfsern Thieren, z. B. beym Ochsen selbst eine Muskellage, welche sich über den Milchsaftbehälter ausbreiten soll * bewegen den Milchsaft. * Die Erschütterung der benachbarten Aorte selbst, vorzüglich ihres Bogens, unter welchem (§. 665.) die Bruströhre durchtritt, wird in Verbindung mit der Funktion der, wenn gleich seltenen, Klappen der Bruströhre dazu beytragen. * Die Schwere des Chylus bey dem abwärts gehenden Ende der Bruströhre (§. 665.), und der Strom des Bluts selbst befördern einigermafsen den Austritt des Milchsafts in das Blut; während die doppelte Klappe den Rückflufs des Bluts in die Bruströhre hindert; * und die Einsenckung der Bruströhre

in die linke, nicht in die rechte Schlüsselbeinvene ihre Mündung dem Rückwerfen des Venenbluts aus dem sich zusammenziehenden rechten Vorhof des Herzens (§. 326.) weniger aussetzt. *

§. 668.

* Nur zur Zeit der Verdauung findet sich weisser Milchsaft in der Bruströhre und den Milchgefäſsen; sonst führen sie, wie überall die lymphatischen Gefäſse, farblose durchsichtige Lymphe. Diese Lymphe gerinnt wie das Blut an der Luft; aus dem geronnenen Kuchen sondert sich eine wässerigte Flüssigkeit ab.

Nur im weiſsen Milchsaft zeigen sich undurchsichtige Kügelchen, durch welche er seine Farbe erhält. Rührt man aber den, an der Luft zu einer zitternden Gallerte gerinnenden, Chylus, so bleibt wie bey der bloſsen Lymphe, ein schleimigtes Häutchen zurück; während die weiſse Kügelchen der nicht geronnenen Flüssigkeit auf gleiche Art sich beymischen, wie auch in gerührtem Blut der Faserstoff als eine schleimigte Haut sich sammelt, während der Cruor dem nicht gerinnenden Sero sich beymischt. Im Wasser lösen sich die weiſse Kügelchen nicht auf; sie gleichen hierinn den Kügelchen der Milch, aber unterscheiden sich noch dadurch von den Kügelchen des Cruors (§. 520.).

An der Luft geronnener Chylus wird, wie anderer halbgeronnener Eyweiſsstoff, z. B. die Hirnsubstanz, der dickere Theil des Saamens, in der Wärme wieder flüssig. Die bloſse wässerigte Flüs-

sigkeit aber, die aus dem geronnenen Chylus ausschwitzt, der Siedhitze ausgesetzt, gerinnt zum Theile, wie das Serum des Bluts.

Chylus getrocknet läfst auf Papier nur einen schleimigten, keinen Oehlfleck zurück; auch brennt er an der Flamme nicht lebhafter, als jeder andere kein entwickeltes Fett enthaltende thierische Theil (§. 37.); es ist also nicht Oehl im Emulsionszustande, was seine weisse Kügelchen, überhaupt seine weifse Farbe bildet. Auch verschwindet das Fett grofsentheils schon im gebildeten Speisenbrey; so wie umgekehrt leicht aus thierischem Stoffe wieder im Körper Fett entsteht (§§. 59. 36.).

In dem Chylus eines Pferdes fand sich ausser jenen Bestandtheilen, mehr Wasser, als im Serum des Blutes des nemlichen Thiers; ferner waren in ihm etwas Salmiak, Kochsalz, freyes Alkali, und Spuren von Phosphorsäure und Kalk, im Ganzen also schon die, in nicht zersetzten, wie in zersetzten thierischen Stoffen gewöhnlichen salzigten Bestandtheile (§§. 41. 49. 54.) *

§. 669.

* Das Daseyn eines gebildeten Chylus im Darmcanale (§. 651.) zeigt, dafs schon in diesem, und nicht erst durch den Zutritt der Lymphe der erstere sich bilde. Die weifse Farbe des künstlichen Chylus (§. 652.) läfst auf Bildung von jetzt unauflöslichen Theilchen: die einzeln vielleicht durchsichtig und farblos, selbst durch verschiedene Brechbarkeit des Lichts bey ihrer begränzten Oberfläche die weifse Farbe erzeugen würden: schon bey der Aussonderung der

Nahrungsstoffe aus dem Speisenbreye schliefsen. Der Aufenthalt desselben in engen Höhlen des belebten Körpers, dessen Lebenskraft in einer gewissen Entfernung (§§. 111. 193.) andern thierischen Theilen sich mitzutheilen scheint, dürfte die organischen (§. 229.) Kügelchen des Chylus, wie die des Blutes bilden. Auch im Eiter scheinen nur dadurch Kügelchen zu entstehen. Läfst man die wässerigte Feuchtigkeit, welche nach abgewischtem Eiter aus der Oberfläche eines entzündeten Theils dringt, zwischen zwey durchsichtigen feinen Talkblättchen in der Wunde liegen; so sieht man in ihr nach und nach feine, immer sich vergröfsernde, und undurchsichtiger werdende Kügelchen sich bilden; aber diese nicht, wenn die Feuchtigkeit gänzlich aus der Atmosphäre lebender Theile entfernt wird. Eben die bildende Kraft, welche ganze Thiere der niedrigsten Ordnung aus Kügelchen, in eine gleichförmige Gallerte gesenkt, bildet, und den ersten Anfang des Hühnchens als eine Wolke kleiner Kügelchen, selbst den gröfsten Theil des kleinsten menschlichen Embryos so erscheinen läfst; scheint überhaupt auch in den ernährenden Flüssigkeiten, dem Chylus, dem Blute, dem Saamen, der Milch, und dem Eiter, als erste organische Bildung, Kügelchen hervorzubringen.

Vermischung mit bereits gebildeter Lymphe (§. 668.), die so weit geht, dafs gewöhnlich der Chylus der Brußtröhre dünner, als der Chylus der Därme erscheint; Absetzung von mehrerem Faserstoff vermittelst der Blutgefäfse in den zusammengeballten Drüsen (§. 663.): denn man bemerkte, dafs die Lymphe der aus diesen Drüsen zurückkehrenden Gefäfse mehr

coagulablen Stoff enthielt, als die Lymphe der zuführenden Gefäfse: mufs noch mehr den Chylus den thierischen Säften immer näher bringen. *

§. 670.

Der Milchsaft selbst schon ist also von der Natur des Bluts nimmer weit entfernt; * in so fern er nemlich aus einer wässerigten: an der Luft in Faserstoff, und in ein, Eyweifsstoff enthaltendes, Serum sich trennenden: einen Theil der gewöhnlichen Salze des Bluts enthaltenden Flüssigkeit besteht, in welcher gebildete Kügelchen (§. 668.) schwimmen. *

Doch bedarf er noch des letzten Geschäftes der allgemeinen Aneignung, wodurch er endlich wirklich in rothes Blut verwandelt wird; was auch in zehen bis zwölf Stunden geschieht. * Denn innerhalb dieser Zeit fand man noch häufig bey Thieren, und zuweilen bey Menschen, das Serum des herausgelassenen Blutes milchweifs. Doch ist mit diesem unveränderten Michsafte nicht das, meistens widernatürlich entwickeltes Fett enthaltende, weifse Blutwasser zu verwechseln; welches man zuweilen bey fetten Menschen, deren Verdauung leidet, bey Frauenzimmern, deren Menstruation in Unordnung ist, bey heftigen Fiebern, oder bey Weintrinkern, auch ausser der Zeit der Verdauung findet; denn der Chylus zeigt keinen butterartigen Stoff (§. 668.).

Geringere Gröfse seiner Kügelchen, Unauflöslichkeit derselben im Wasser, Mangel an entwickeltem Eisen (§. 522.), also Mangel an rother Farbe unterscheiden übrigens den Chylus von gebildetem Blute. *

§. 671.

* Gewöhnlich wird der Chylus der meisten Thiere an der Luft nur weifser (§. 651.); aber der gänzlich reine Chylus des Pferdes zeigt eine auffallendere Veränderung seiner Farbe. Er wird nemlich schon während dem Gerinnen röthlicht; selbst wie das Blut röther auf seiner Oberfläche, als in seinem Innern. Das Coagulum des anfangs blendend weifsen Chylus in Leinwand ausgedrückt, wird zuweilen selbst zinnoberroth. Bloſse Berührung der Luft bringt also zunächst hier Entwicklung der rothen Farbe zuwege.

Dieser Chylus des Pferdes zeigt aber auch einen saamenartigen Geruch; mehr also, als der Chylus anderer Thiere Entwicklung von entzündbarer Luft: in so fern entzündbare Luft höchstwahrscheinlich an jedem nicht sauren Geruch Antheil hat: die hier, vielleicht durch entgegengesetzte Wirkung (§. 649.) des, wegen Mangel an Gallenblase (§. 652.) im Darmcanal überwiegenden, zum Theil in der Mischung des Chylus gebundenen Sauerstoffs, stärker veranlafst wird. Wie das Blut bey gröfserer Menge des, in seiner Mischung sich bindenden, nicht freyen, Sauerstoffs gerade deswegen in höherem Grade venos wird. (§. 513.) Auch zeigt der Chylus des Pferdes deutlicher freyes Alkali (§. 668.).

Es ist hiebey merkwürdig, dafs dem menschlichen Chylus, ehe er die Blutmasse erreicht, wenigstens die, durch fast alle lymphatische Gefäfse aus der Organisation unsers Körpers zurückgenommene Stoffe (§. 665.) beygemischt werden. Es zeigen aber, beynahe entwickeltes Alkali, vorzüglich flüchtiges,

also die Verbindung von Stickstoff und entzündbarer Luft, wenigstens die eigentliche Auswurfsstoffe unseres Körpers (§§. 54. 64.). Was also dem an der Luft nur weifser werdenden Chylus anderer Thiere, in Hinsicht auf eigene Entwicklung des entzündbaren Gases und selbst des Alkalis, anfangs noch abgeht, wird vielleicht in der Folge durch diese Beymischung der Lymphe zum Theil ersetzt. Selbst die, nur in Auswurfsstoffen vorkommende Verbindung des flüchtigen Alkalis mit Salzsäure, als Salmiak (§§. 54. 643.): der vielleicht blos als Zusatz der lymphatischen Gefäfse deswegen auch im Chylus des Pferdes erscheint (§. 668.): dürfte bey der Mischung mit dem freyen Alkali des Blutwassers (§. 522.) in den an Blutgefäfsen reichen zusammengeballten Drüsen (§§. 663. 669.) dazu beytragen; durch seine Zersetzung, Stickstoff in Verbindung mit entzündbarem Gas dem Chylus mitzutheilen.

Stickstoff aber wandelt nicht allein überhaupt den aus blofsen Pflanzen gezogenen Nahrungssaft in wirklichen thierischen Stoff (§. 557.), also auch in Blut um; sondern es ist es vorzüglich auch das Mineralalkali: das als Product der thierischen Organisation erscheint, und höchstwahrscheinlich dem flüchtigen ähnlich, Stickstoff und entzündbares Gas als einen Bestandtheil besitzt (§. 64.): welches das Eisen des Bluts aufgelöst enthält, und mit ihm die Blutfarbe (§. 522.) giebt.

Wie aber eine ungefärbte Auflösung von Kupfer in flüchtigem Alkali nur dann eine blaue Farbe erhält, wenn sie an der Luft oxydirt wird; so scheint (§. 522.) auch die Auflösung des Eisens im Mineral-

alkali des Zutritts der respirablen Luft zu bedürfen, um eine rothe Farbe zu erhalten; beydes Alkali und Sauerstoff also zur Entstehung der Blutfarbe nothwendig zu seyn. Daher der an Alkali reichere Chylus des Pferdes schon durch Aussetzen an die Luft roth zu werden; der Chylus anderer Thiere aber ausser Sauerstoff vorher auch noch einen gröfsern Zufatz von Alkali durch Beymischung von Stickstoff, und Entwicklung von entzündbarem Gas dazu nöthig zu haben scheint.

Wenn gleich das Eisen des Bluts, durch Mineralalkali vermittelst Darstellung seiner rothen Farbe, sich verräth; so widerspricht dieses doch dem Verbergen desselben, seiner grofsen Menge im Blut ungeachtet, durch dieses Mineralalkali selbst, in Hinsicht auf die Entdeckung durch die andern gewöhnlichen Reagentien (§. 522.) nicht. Eben so wenig dürfte aber das höchst wenige Eisen in andern thierischen Theilen, als dem Blute, bey seiner innigen Verbindung mit dem thierischen Stoffe eine leichtere Darstellung seiner, bey wenigerem Alkali nothwendig zur Folge haben müssen. Denn bey der allmähligen Verwandlung des Chylus nicht blos in röthlichtes, sondern endlich in tiefrothes Blut, mufs die allmählige Ansammlung des Eisens in der Blutmasse selbst (§. 522.), bey der leichtern und häufigern Verflüchtbarkeit der übrigen Bestandtheile der Blutmasse, vorzüglich mit in Rechnung gezogen werden. *

§. 672.

* Der Chylus wird am Ende dem venosen, also selbst schon aufgelösterem Blute beygemischt; und zwar zugleich kurz vorher mit demselben vereinigt,

ehe dasselbe in der Lunge der Berührung der Sauerstoffluft ausgesetzt wird (§. 665.); Stickstoffluft aber wird wie Sauerstoffluft in dem Körper zurückgehalten (§§. 515. 507.). Daher erscheint vielleicht im Gegentheile weifslichtes Serum häufig bey Menschen, deren Respirationswerkzeuge entweder zum Theile krankhaft unzugänglich, oder für die Masse des Körpers nicht hinreichend sind; und vielleicht ist es bey der Lungenschwindsucht &c. nicht der Mangel an coagulirendem Sauerstoff allein, der die Ernährung der festen Theile hindert; sondern überhaupt auch die nicht gehörige Umänderung des Chylus. *

So scheint die Verwandlung des weissen Chylus in rothes Blut vorzüglich durch Hülfe der Lungen vor sich zu gehen.

§. 673.

* Auch dürfte die gröfsere Auflöslichkeit der rothen Blutkügelchen in Wasser, als der, aus Käsestoff bestehenden, weifsen Kügelchen des Chylus (§. 668.) dem Zusatz des Stickstoffs zuzuschreiben seyn. Wenigstens ist die Verwandlung des Käsestoffes der Milch ausserhalb des Körpers durch Fäulnifs in, gänzlich im Wasser unauflösliches, Fett leichter; als die gleiche Verwandlung des lymphatischen oder eigentlichen Faserstoffs. Fett aber unterscheidet sich von Faserstoff, ausser der stärkern Verbindung mit entzündbarem Gase, vorzüglich durch Mangel an Stickstoff. Auch bildet sich aus der Lymphe des Bluts, wenn sie in rauchender Salpetersäure aufgelöst wird, bey Zugiessung von Wasser, ein Fett; während der Stickstoff der zersetzten Salpetersäure noch mehr, durch sie

entwickelten, ähnlichen Stickstoff aus dem thierischen Stoffe mit sich fortnimmt (§. 43.).

Hiebey entwickelt sich neben dem Fette zugleich Zuckersäure (§. 42.). Der Sauerstoff der Salpetersäure verbindet sich also mit einem Theile der Kohle des thierischen Stoffes; während durch ihn verhältnifsmäfsig (§. 206.) entzündbare Luft entwickelt wird. Wovon ein Theil (§§. 74. 215.) mit der gesäuerten Kohle zur Zuckersäure sich zu vereinigen; der gröfste Theil aber mit einem andern, nicht oder höchst wenig oxydirten, Theil der thierischen Kohle (§. 214.) jenes Fett zu bilden scheint. Auch in der, mit dem Milchsaft so sehr übereinstimmenden, Milch zeigt sich neben der grofsen Menge unzersetzten Käsestoffs auf der einen Seite fetter Rahm; auf der andern eine Annäherung zur Zuckersäure im Milchzucker. Beyde letztere Stoffe fehlen zugleich, im unzersetzten Chylus; wie in den krankhaften, die Absonderung der Milch ersetzenden, Absetzungen von milchigten Feuchtigkeiten in andern Theilen des Körpers als den Brüsten, bey Kindbetterinnen &c.

Nur ein minderer Zersetzungsgrad der Salpetersäure und des thierischen Stoffes, als bey der Trennung dieses leztern in Fett und Zuckersäure, scheint das Blut dem, in Wasser auflöslichen, doch brennbaren und im Weingeist aufzulösenden Gallenstoff zu nähern (§. 646.). Die Galle scheint auf der Uebergangsstufe der thierischen Stoffe in jene vollkommene Trennung zu stehen; daher findet man auch besonders in dem wässerigten Theile der Galle, besonders bey Grasfressenden Thieren, zuweilen ein dem Milchzu-

cker ähnliches Salz; daher vielleicht auch das Süfslichtwerden der Galle (§. 646.) unter einigen Umständen.

Die gröfsere Auflöslichkeit im Wasser, oder die gröfsere Neigung zur flüssigen Form, welche den eben angeführten Erscheinungen nach der Zusatz von Stickstoff zum Käse ähnlichen Stoff des Chylus zu verursachen scheint, dürfte Folge des allgemeinen chemischen Gesetzes seyn; nachdem jede Verbindung von Körpern einerley Classe, auflöslicher wird, als die einzelnen Stoffe sind. So schmilzt eine Verbindung von Metallen leichter, als das strengflüssigere unter ihnen allein; so wird Federharz durch Verbindung mit Oehl zum Theil in Alcohol auflöslich; so ist eine Verbindung von Mittelsalzen in Wasser auflöslicher; und aus gleichem Grunde macht Beymischung des Schwefels zu den übrigen verbrennlichen Bestandtheilen des thierischen Stoffes, ihn als Eyweifsstoff, oder Beymischung von Eisen denselben als Cruor (§§. 47. 48.) im Wasser auflöslicher.

Dieser Erklärung der gröfsern Auflöslichkeit der rothen Blut- als der weifsen Chyluskügelchen widerspricht nicht geradezu der Umstand; dafs fast gänzliche Entfernung des Stickstoffs aus dem thierischen Stoffe wieder sehr auflösliche Gallerte (§. 52.) zu bilden scheint. Wie z. B. beym Rösten des Fleisches, auch alter Thiere, wo die Kohle zum Theil sichtbar in gröfserem Verhältnisse, als die übrigen flüchtigen Bestandtheile des thierischen Stoffes zurückbleibt. Denn wahrscheinlich ist die Zusammensetzung der Gallerte bey ihrer Einfachheit doch verschieden von

der Zusammensetzung des Fettes, hauptsächlich wegen einem andern Verhältnisse des Sauerstoffs (§. 52.) in der Gallerte, als im Fette. *

§. 674.

* Die ansehnlichere Gröfse der rothen Blutkügelchen, als der des Milchsaftes, würde, wenn jene aus diesen entstünden: bey der gröfseren Schwere des Cruors, der im Serum zu Boden sinkt, während Chylus auf dem Sero schwimmt: ebenfalls auf einen materiellen Zusatz, zugleich mit vermehrter specifischer Schwere, vielleicht von der Ansammlung des Eisens im Blute, deuten. So nehmen auch die Kügelchen des Eiters unter fortdaurendem Einflufs der Lebenskraft, gleichsam als sich selbst durch Anziehungskraft nährende, organische Theilchen, an Gröfse, und wie ihr zu Bodensinken im serosen Bestandtheile des Eiters anzuzeigen scheint, an specifischer Schwere zu (§. 669.); während die Blutkügelchen wenigstens durch ihre bald dunklere, bald nur gelblichte Röthe (§. 227.) sich als veränderlich zeigen. *

§. 675.

* Die Aehnlichkeit der thierischen Gallerte mit dem Pflanzenschleime (§. 52.) dürfte vielleicht ihre Bildung im Serum des Bluts (§. 528.) auf die Organisation des Pflanzenreiches zurückweisen, das am Ende das ganze, Luft atmende, Thierreich, also auch uns, mittelbar oder unmittelbar ernährt; wenn nicht die Menge des gallertartigen Stoffes, der mit Eyweifsstoff, im Harn gleichzeitig mit Verbindungen des entwickelten Stickstoffs als Harnstoffs (§. 54.), und des

Phosphors als Phosphorsaurersalze vorkommt; ferner das Entstehen von Gallerte im Fleische, auch alter Thiere beym Rösten (§. 673.), es wahrscheinlich machten: dafs auch die Gallerte selbst in der Blutmasse, welche in der Hautausdünstung und dem Harne mehr Stickstoff, als Kohle auszusondern scheint, entstehen könne.

Das Kochsalz, das Eisen, den Schwefel, den Phosphor, die nöthige Kalkerde bieten schon die Speisen gebildet dar. In Verbindung mit dem unauflöslichen Käsestoff scheinen im widernatürlich gesäuerten Chylus (§. 653.) die letztern Stoffe den, so oft in krankhaften Drüsen des Gekröses bey Kindern vorkommenden, Kreide ähnlichen Stoff, zu bilden. So kommt bey der natürlichen Trennung durch Sauerstoff in der Milch der erdigt scheinende Milchzucker vor (§. 673.). *

§. 676.

Die innige Vermischung des Milchsafts mit dem Blute * schon durch den wirksamen Mischungsapparat im Herzen (§§. 333. 340.) *, die grofse Bewegung des Bluts, der Durchgang und die Zertheilung in so kleinen Gefäfsen, mufs schon durch Vergröfserung der Oberfläche jede chemische Einwirkung auf den Nahrungssaft nothwendig beschleunigen.

* So bildet sich das Blut, die gemeinschaftliche Quelle des materiellen Stoffes zum Lebensprocesse (§. 559.). *

Ernäh-

Ernährung.

§. 677.

* Der Trennung des Bluts in seine einzelne Bestandtheile ausserhalb des Körpers ähnlich, zeigt im Innern des Körpers sich eine Vertheilung seiner Bestandtheile; wenn man die festen Organe des Körpers untersucht.

Mit der gerinnenden Lymphe trennt sich im Blutkuchen der rothe Cruor, vom Serum. Dieses letztere scheidet sich wieder, in stärkerer Hitze oder bey überwiegender Einwirkung des Sauerstoffs geronnen, in Eyweifsstoff und in Gallerte. Der Gallerte hängen vorzüglich die thierischen Salze an (§§. 528. 52.).

Im Körper selbst aber zeigt die rothe Muskelfaser, fadigten Stoff mit Cruor verbunden (§§. 75. 155.). Denn die gleiche Röthe eines Muskels, er mag im festen Zustande der Zusammenziehung, oder im weichen Zustande der Erschlaffung sich befinden; die bleibende Röthe der Muskeln bey schnell zu Tode gebluteten Menschen oder Thieren, während alle andere, blos durch das innerhalb ihrer vielen Gefäfsen bewegte Blut, rothen Theile, z. B. die Lippen, die Zunge, blafs werden; die Unmöglichkeit, durch das stärkste Pressen die Röthe eines, wenn gleich frisch ausgeschnittenen, und noch weichen Muskels bedeutend zu vermindern; die noch vorhandene Röthe der Muskeln, bey verhungerten Menschen, die z. B. wegen einem Scirrhus des Schlundes lange nichts mehr geniessen konnten; das beständige Blafsbleiben der von Natur blassen Muskeln der Gedärme (§. 154.), auch

wenn diese entzündet, also mit Blut überladen sind: Alles dieses beweist entscheidend, dafs der Cruor zur Zusammensetzung dieser Art von Muskelfaser selbst gehöre; nicht blos als Blut in ihr vorhanden seye. Auch widerspricht diesem nicht, dafs selbst im menschlichen Körper von Natur blasse Muskelfasern (§. 154.) sich zeigen; sie besitzen, wie das im Gegentheile röthere Herz, eine eigene Mischung, wie ein eigenes Leben (vergl. §§. 155. 577. 321.). Auch ist nicht jede einer Lebensbewegung fähige Faser eine Muskelfaser; oder man müfste jede Faser so nennen (§§. 151. — 157.). Umgekehrt scheint nicht jeder feste Theil, in dessen Zusammensetzung Cruor eintritt, schon dadurch ein Muskel zu werden; denn aus ähnlichen Gründen, wie bey der Muskelfaser, scheint auch bey der Milz, dem innern Theile der Nebenniere &c. Cruor einen Bestandtheil der Substanz dieser Drüsen selbst zu bilden. So wenig man ferner aus der Auflöslichkeit im Wasser, der Gallerte aus den Sehnen schliefst, dafs diese Gallerte flüssig, und blos in den Gefäfsen dieser Sehnen enthalten seye; so wenig kann man aus der Auflöslichkeit des rothen Muskelpigments im Wasser ausserhalb des Körpers, wie im Körper bey der Hautwassersucht schliessen, es bestehe blos in dem in den kleinsten Gefäfsen des Muskels stockenden Blute. Diese Auflöslichkeit beweist zunächst nur die Gleichheit des rothen Stoffs in den Muskeln, und des Cruors in den Gefäfsen. Auch wird es bey dem beständigen Wechsel der thierischen Materie erklärlich seyn, warum bey anhaltendem Mangel des Cruors im Blute, bey häufigem Aderlassen, der Bleichsucht &c. die Mus-

keln zuletzt auch bleich werden. Zunächst folgt auch hieraus, so wie aus der tiefern Röthe der Muskeln bey Thieren, deren Blut vielen tiefrothen Cruor (§§. 227. 524.) enthält, nur die Identität des Muskelpigments mit dem Cruor.

Wie nun ferner durch Gerinnung das Serum sich in weiſsen Eyweiſsstoff und Gallerte scheidet; so zeigt sich das Muskelsystem auf der einen Seite mit dem Syſteme der Nerven, deren weiſser Brey aus unauflöslichem halbgeronnenem Eyweiſsstoff besteht, auf der andern Seite mit dem an Gallerte so reichen System der Sehnen, Aponevrosen, Knorpel und Knochen in Verbindung stehend.

Nur in Aponevrosen oder Knorpeln bildet sich endlich Knochenmaterie; gleichsam als eine neue Trennung der unauflöslicheren kalkerdigten thierischen Salze von der Gallerte. Die häufige Verknöcherung der Arterienhäute, wie ihre natürliche Brechbarkeit dürfte vielleicht ausser dem Knorpel &c. auch bey ihnen in ihrer eigenthümlichen Faser von Natur schon, eine Anlage zur Absonderung der Knochenerde muthmaſsen lassen.

Zellgewebe, oder faserigte Bildung, so wie sie die allgemeine Form alles festen thierischen Stoffes zu seyn (§. 14.) scheint, und die auch ausser dem Körper leicht im Blute sich bildet; so erscheint sie auch überall im Körper. Aber wie im Blutkuchen in Verbindung mit dem Cruor das deutlichste Zellgewebe erscheint (§. 519.); ungleich weniger deutlich faserigt der geronnene Eyweiſsstoff ist (§. 47.); leichter die Gallerte wieder durch Zersetzung mit Alkali (§. 52.) als Faserstoff sich darstellen läſst: So erscheint auch um und zwischen der rothen Muskelfaser das

Zellgewebe am reinsten, und häufigsten; höchst weniges in und um das Hirn; ungleich mehr in der Zusammensetzung der Sehne, des Knorpels, und des Knochens. *

§. 678.

* So weit also erscheinen die fast unveränderten Bestandtheile des Bluts, auch als Bestandtheile der festen Theile des Körpers. Aber auch die übrigen mehr abweichenden festere Organe lassen sich leicht von dem verschiedenen Zustande des Blutes und seiner Zersetzung in verschiedenen Theilen ableiten. So von der entwickelteren Kohle des Bluts die dunklere Farbe des Milzes (§. 513.), das schwarze Pigment mancher Theile (§. 514.); von der Annäherung des thierischen Stoffes zum Fett. die einigermaſsen öhlichte Substanz der Leber (§. 649.). *

§. 679.

* Die an verschiedenen Theilen des Körpers abgesonderte Flüssigkeiten, enthalten entweder, wie der Speichel, der Schleim, der Magensaft &c. die unveränderte Bestandtheile des Bluts in verschiedenem Verhältnisse (§§. 78. 76. 567. 596.); oder ihre Verschiedenheit läſst sich durch einen gröſsern oder geringern Zersetzungsgrad der Bestandtheile des Blutes erklären, wie z. B. bey der Milch, der Galle, dem Harn, der Haut- und Lungenausdünstung, dem Fett &c. (§§. 671. 673; 645. 646; 54. 675; 64. 514; 59. 60. 673. &c.) *

Somit erscheint also das Blut als die allgemeine Mutter aller Theile unseres Körpers (vergl. §. 559.).

Neuntes Hauptstück.

Absonderung.

§. 680.

* Mit der Bildung des Blutes aber, und der Zurückführung aller, sowohl festen als flüssigen Theile auf die Bestandtheile desselben, als auf eine gemeinschaftliche Quelle; ist die Kraft noch nicht angezeigt, welche diese verschiedene Bestandtheile sowohl zur Ernährung als Absonderung von dem Blute wieder trennt, verschiedentlich mischt, und verändert.

Was nun diese Kraft betrift, so nehmen wir zuerst wahr, dafs jede verschiedene Absonderung, sie mag Ernährung: das heifst, Vereinigung derjenigen Theile mit den Organen unseres Körpers, welche vorher damit nicht zusammenhiengen; oder Aussonderung: das heifst, Trennung und Auswerfung von Theilen aus unserm Körper, welche vorher einen Bestandtheil desselben bildeten, zum Gegenstande haben, nur während dem Leben statt hat. Der ganze todte Körper löfst sich zwar durch Fäulnifs in seine einfachste Bestandtheile auf, aber er sondert nicht einzelne derselben zu bestimmten Zwecken ab.

Das Geschäft der Absonderung gehört also zu den Wirkungen des Lebens, wie das Zusammenziehungsvermögen der Faser, oder die Leitungskraft für Reitze des Nerven. *

§. 681.

* Schon diese beständige Coexistenz der Absonderungen mit den angeführten Lebensäusserungen; ferner der zum Theil schon (§§. 371. 511; 393. 634. 648.) angeführte Einflufs der mechanischen Bildung der Organe auf die verschiedene Absonderungen: indefs auch die ursprünglichen bildenden Kräfte des Organismus sich mit den Ursachen der Lebensbewegungen auf eine Quelle, auf die Thätigkeit einer imponderablen, nach entgegengesetzten Polen, dem Raum und den chemischen Eigenschaften nach, wirkenden, Materie sich zurückführen lassen; die Gleichzeitigkeit vermehrter Lebensthätigkeit eines Organs mit vermehrter Ernährung; und mit vermehrter Zersetzung und Aussonderung des zersetzten Stoffes (§§. 509; 189 — 192.); noch mehr die nicht seltenen krankhaften Fälle, wo bald verminderte Reitzleitung: wie bey vormals ganz abgezehrten, in der Folge wahnsinnig gewordenen, und jetzt für Kälte &c. fast unempfindlichen, aber wieder fetten Menschen; mit vermehrter Ernährung; oder wo unterdrückte Absonderung mit Lähmung einzelner Theile, ohne dafs in diesen eine materielle Ursache sichtbar würde, wie z. B. nach Pocken, Flechtenausschlag &c. statt hat; endlich die gleichen Gesetze in Absicht auf Einwirkung der Reitze, der Uebung &c. auf Absonderungen, z. B. des Saamens, der Milch &c. wie auf Lebensbewegungen (§§. 169 — 172. 175. 178. 180.): Dieses alles zusammen scheint die Kraft, wodurch Absonderungen bewirkt werden; zugleich mit der Kraft, wodurch Lebensbewegung, und Leitung für Reitze möglich wird; und mit dem Bildungstriebe des Körpers, auf eine Grundkraft des Lebens zurückzuführen.

Schon in so ferne, als Absonderung nur durch Hülfe von Lebensbewegungen möglich wird; das Leben selbst in einem Zersetzungsprocesse des thierischen Stoffes (§. 192.) besteht; und jede verschiedene Lebensäusserung: sowohl was den Körper im Allgemeinen, als was einzelne Organe, deren jedes eine verschiedene chemische Mischung und Leben (§§. 26. 80; 150. 218.) zeigt, betrifft: mit einem verschiedenen Zersetzungsprocesse des materiellen Stoffes (§. 218.) verbunden ist; erscheint die verschiedene Absonderung als Product der verschiedenen, durch den Grad der Lebenskraft und den verschiedenen mechanischen Bau der Theile bestimmten, Lebensäusserungen, in Verbindung mit den, in den verschiedenen Stoffen und Bestandtheilen derselben gegründeten, blos chemischen Eigenschaften. *

§. 682.

* In ihrem Baue gleichartige Theile sondern das nemliche ab. So z. B. die einfachen Schleimdrüsen überall Schleim; die körnigten Drüsen, wie die Speicheldrüsen, das Pankreas, die Thränendrüsen geben immer im Allgemeinen einen klaren, wässerigten Saft; die aus einer undeutlich körnigten, weifsen, beynahe halbknorplichten Masse bestehenden Drüsen, wie die Vorsteherdrüse, die Milchdrüsen, erzeugen einen milchigten Saft; die weichen dunkelrothen Drüsen, die Milz, Schilddrüse, Nebenniere verändern blos das Blut; die fettigten Gelenksdrüsen sondern an allen Gelenken eine ähnliche Gelenksschmiere ab; die glatten innern Häute der Höhlen überall Wasser mit thierischem Gas geschwängert &c.

Auf gleiche Art geht die Ernährung vor sich; der kleine Knoche, der kleine Muskel, oder der Nerve eines Kindes sondert für sich immer wieder, und im ganzen Körper bey gleicher Organisation das nemliche, Knochenerde, Muskelmasse, Nervenbrey ab; und wächst dadurch in eine gröſsere Masse nach und nach an.

Wird aber die Structur eines Theils vorübergehend, in Absicht auf Ausdehnung seiner Gefäſse, ihrer Thätigkeit, der Vermehrung oder Verminderung seiner Elasticität &c., verändert; so wird auch mehr oder minder die Absonderung jedes Theils dadurch verändert. So ist der Schleim aus der innern, entzündeten, geschwollenen Nasenhaut beym Schnupfen anfangs wässerigt, scharfgesalzen; nachher wird er eiterigt, dicker, milder; endlich nähert, wie der natürliche Zustand der Schleimhaut sich wiederherstellt, auch er sich wieder der natürlichen Absonderung. Wird der Bau eines Organs gänzlich verändert, so sondert sich auch auf immer etwas ganz anderes, als vorher ab; so sondert die gesunde Drüse der Weiberbrust Milch, die in ein Entzündungsorgan verwandelte Eiter, und dieselbige, wenn sie in einen Scirrhus übergeht, Krebsjauche ab.

In so fern ist also zunächst in dem Bau der bereits vorhandenen Organe die Ursache der verschiedenen Ernährung und Absonderung zu suchen. *

Farblose Gefäſse.

§. 683.

* Das Blut, die gemeinschaftliche Quelle aller Ernährung und Absonderung, läuft in einer überall ge-

schlossenen Höhle (§. 279.); selbst wo seine Kügelchen mit in die Zusammensetzung von Organen, wie der Muskeln (§. 677.) einzutreten scheinen, gehen Einspritzungen, ohne Aufenthalt, und ohne vorher: einzelne wenige Organe, die schwammigten Körper der männlichen und weiblichen Ruthe (§. 280.) ausgenommen: in besondere Höhlen sich zu ergiefsen, aus den Schlagadern in die Venen fort. Nirgends ist ein sogenanntes Parenchyma, d. h. eine Verbreitung des Blutes in freyere Zwischenräume aus den Enden der Schlagadern, ehe es wieder von den Anfängen der Venen aufgenommen wird, sichtbar. Sogar in der Milz scheinen es mehr sehr kurze, weite Anfänge von Venen, als Höhlen ausserhalb der Gefäfse zu seyn, in welche sich das Blut ergiefst.

Selbst in dem unwahrscheinlicheren (§. 677.) Falle, dafs nur Blutgefäfse die Struktur derjenigen Theile, z. B. der Muskeln, bilden, welche rothe Blutkügelchen wesentlich zu ihrer Zusammensetzung erfordern; bliebe noch die gröfste Masse des Körpers, alle weifsen Theile, das Zellgewebe, das Nervenmark, die Sehnen und Knorpelsubstanz, ferner alle Feuchtigkeiten des Körpers übrig; was alles ausserhalb der Gefäfse sich befindet, und doch von dem in seine Gefäfse eingeschlossenen Blut ernährt wird.

Die erste Frage ist also die, wie gelangt der nährende Theil des Bluts, er bestehe mit in rothen Blutkügelchen, oder blos im wässerigten Blutstrom, ausserhalb der Blutgefäfse? *

§. 684.

Die einfacheste Anstalt, um den wässerigten Blutstrom von den rothen Kügelchen zu trennen, besteht

in der Anlage kleinerer Gefäſse, deren Durchschnitt kleiner ist, als die rothen Kügelchen. * Unter dem Vergrösserungsglase erscheinen, doch selten, in den durchsichtigen Theilen kaltblütiger Thiere, z. B. kleiner Fische, aus den Arterien entspringende Seitenäste, welche sichtbar keine rothe Blutkügelchen aufnehmen. Beym Menschen zeigen sich: bey glücklichen Einspritzungen, vorzüglich der Gedärme, durch die Schlagadern: Netze von Gefäſsen, welche durch Mangel an Klappen, durch die ganze Art ihrer Vertheilung, von den lymphatischen Gefäſsen sich unterscheiden; selbst eine, von den letzten rothen Schlagaderästchen, die sich in die Blutadern sichtbar endigen, etwas verschiedene Art der Austheilung haben; und welche von der eingespritzten verdünnten Wachsmasse nur den chemisch aufgelösten Theil, nicht die, ein Blutkügelchen kaum an Gröſse übertreffende, färbende Theilchen des Zinnobers aufnehmen. Bey der Entzündung von Theilen, wo im gesunden Zustande auch das stärkste Vergrösserungsglas kein Gefäſs entdeckt, z. B. auf der durchsichtigen Hornhaut, erscheinen jetzt Gefäſse; welche sichtbar mit den kleinen Arterien der weiſsen Haut des Auges zusammenhängen; aber ebenfalls eine verschiedene Vertheilung besitzen. Indem sie zum Theil aus mehreren Aestchen in kleine Stämme sich vereinigen, welche erst wieder in Aestchen auseinandergehen; um durch diese ihr Blut in die Anfangswürzelchen der Venen zu endigen. Diese Gefäſschen gleichen also in so ferne dem, zwischen das Arterien- und Venensystem im Unterleibe eingeschobenen, Pfortadersystem (§§. 254. 637. 638.). Es giebt ferner Theile, welche ernährt wer-

den, ohne ein einziges, rothes Blut führendes Gefäſs zu erhalten; wie die Crystalllinse. Andere Theile besitzen nur unverhältniſsmäſsig wenige Blutgefäſse zu ihrer Masse. Z. B. der gläserne Körper im Auge, die Knorpoln, die Sehnen, selbst die weiſse Masse des Hirns, endlich das Zellgewebe überhaupt. Zum Theil macht die sehr feste Substanz solcher Theile, wie die der so festen Knorpeln, es unwahrscheinlich, daſs bloſse Befeuchtung in ihrem Stoffe, ohne eigentliche Gefäſse, weit in ihre Substanz hinein von den wenigen Blutgefäſsen aus sich verbreiten könnte. Endlich ist noch zu bemerken, daſs bey Entzündungen sonst weiſser Theile, so unverhältniſsmäſsig viele rothe Gefäſse erscheinen; daſs die bloſse gröſsere Ausdehnung, und das dadurch stärkere Sichtbarwerden der, auch im gesunden Zustande schon in diesen Theilen vorhandenen Blutgefäſse, nicht hinreichend zu seyn scheint, die jetzt erscheinende starke Röthe zu erklären. Doch könnte in solchen Fällen Entzündung auch die Gefäſse erst bilden; wie sie es sichtbar in ausgeschwitzter Lymphe thut (§. 127.); ohne daſs blos, schon vorher vorhandene, bloſses Blutwasser führende Gefäſse, bis zur Aufnahme rother Blutkügelchen erweitert würden.

Aus allen angeführten Erscheinungen zusammengenommen aber ist es doch höchst wahrscheinlich, daſs wenigstens in einzelnen Organen auch unseres Körpers die kleinsten Arterien seitlich Aeste abschicken, die blos einen Theil des wässerigten Blutstroms, ohne Blutkügelchen, aufnehmen. *

§. 685.

Wahrscheinlich giebt es unter diesen farblosen arteriosen Gefäſsen * keine * Verschiedenheiten mehr; so daſs etwa einige nur reine wässerigte Theile aufnähmen, und die schleimigte und gallertartige ausschlössen, oder nur in sehr geringer Menge zulieſsen. * Denn, da der wässerigte Blutstrom: durch seine gleichartige Durchsichtigkeit innerhalb der Gefäſse, durch den Mangel aller sichtbaren Theilchen in ihm, auch unter dem stärksten Vergrösserungsglase: eine wahre chemische Auflösung seiner Bestandtheile, und also Vereinigung derselben in eine homogene Masse anzeigt; so kann kein blos mechanisches Seihewerkzeug diese Theile mehr trennen. *

§. 686.

* Da man diese serose (§. 684.) Gefäſse nirgends mit offenen Mündungen sich öffnen sahe, so wenig als man mit den lymphatischen Gefäſsen (§§. 662—665.) einen Zusammenhang bey ihnen wahrnahm; da im Gegentheile diejenigen Gefäſse, von denen sich vermuthen läſst, sie seyen durch die erweiternde (§. 383.) Wirkung eines Localreitzes bey der Entzündung, aus farblosen Gefäſsen zu blutführenden geworden, wie auf der durchsichtigen Hornhaut (§. 684.), sichtbar in Venen sich wieder endigen:

So scheinen sie blos bestimmt zu seyn, die Austheilung des serosen Blutstroms in Theilen, welche einer Ernährung, aber bey ihrem geringern Aufwande von Lebenskraft zu ihren Lebensbewegungen des Zutrittes von rothem Blutstoff nicht (§§. 509. 524.) be-

dürfen, zu vermehren; immer aber also wieder einen Theil des, überall in sich geschlossenen, Gefäſssystems zu bilden.

Die Frage; wie gelangen die abzusondernden Theile ausserhalb der Blutmasse? wird also auch durch diese Gefäſse nur weiter hinausgeschoben, aber nicht aufgelöſst. *

Organische Poren.

§. 687.

* Im lebenden, wie im todten Körper zeigt sich jeder innere Theil, nicht nur auf seiner Oberfläche, sondern auch in seiner ganzen Substanz, mehr oder weniger befeuchtet. Hievon ist die innere, unmittelbar mit der Blutmasse in Berührung stehende Haut der Gefäſse (§. 238. 247.) nicht ausgenommen; wie aus ihrer Weichheit und Beugsamkeit, in Vergleichung mit ihrer, durch Austrocknen entstehenden, Härte, erhellt.

Da der weiche Zellstoff eine gleichförmige Masse ohne gebildete Zellen im natürlichen Zustande zeigt (§. 17.); da selbst zähe, doch wahre thierische Flüssigkeiten, in denen man weder gebildete Zellen, noch gar hohle Röhrchen annehmen kann, wie der Schleim, diese allgemeine Eigenschaft des thierischen Stoffes: von Wasser benetzt zu werden, oder Wasser aufzunehmen, und dadurch zwar weicher, selbst flüssiger zu werden, ohne deswegen eigenen Zusammenhang ganz zu verliehren (§. 45.): zeigen. So ist dieses Eindringen von Wasser wohl mehr einem wechselsweisen chemischen Auflösen, als einer blos mecha-

nischen Ausfüllung durch Wasser von kleinen Höhlen oder Poren in einem sonst starrbleibenden Körper zu vergleichen. *

§. 688.

* Jeder Körper aber, welcher eine gröfsere Anziehungskraft zum Wasser besitzt, als ein thierischer Theil, entzieht diesem das eingenommene Wasser wieder. So wird selbst von wässerigtem, noch zusammenhängendem Schleim, Löschpapier, Kreide &c. nafs; ohne dafs der Schleim selbst, der dann aus getrockneter zurückbleibt, sich mit dem Wasser gleichförmig in die Zwischenräume des Papiers &c. zöge. So kann man Fleisch &c. durch ein solches Papier austrocknen; so raubt die Luft den thierischen Stoffen beym Austrocknen das Wasser wieder; ohne dafs z. B. der Schleim selbst, wenigstens was seinen grössern Theil betrifft, mit verflöge.

Je mehr Wasser ein thierischer Stoff enthält, desto leichter trennt sich wieder ein Theil desselben von ihm; wie umgekehrt bey allen chemischen Verbindungen die letzten Antheile der zu trennenden Körper am hartnäckigsten zurückbleiben. *

§. 689.

* Diese Fähigkeit Wasser anzuschlucken, ist verschieden in verschiedenen Organen. Mit der Neigung zur festern Form, oder der Crystallisation des thierischen Stoffes zur Faser (§. 14.) nimmt sie im allgemeinen ab. Ein Muskel wird schwerer beträchtlich erweicht, als der blofse weiche Zellstoff; noch schwerer wird es eine feste, einfache, weifse Haut, wie

die der Blutgefäſse; am schwersten aber eine Sehne, Knorpel &c.

Da nun der gröſste Theil unserer Organe aus sichtlichen Faserbündeln besteht (§. 25.); und da bey andern, mehr gleichförmig erscheinenden, festen Theilen, wie bey der Haut der Lymphgefäſse doch eine gedrängte Zusammensetzung aus feinsten Fasern wenigstens sehr wahrscheinlich wird; weicher Zellstoff aber die alles zusammenbindende Masse unseres Körpers ist (§. 18). So müſsen nothwendig in den meisten, oder in allen unsern Organen, durch diese Verbindung von festern, weniger vom Wasser durchdringbaren Theilen mit weicheren, mehr durchdringbaren Stoffe, mehr oder minder relative Poren entstehen; welche bey genauerer Zusammendrängung der festern Theile werden vermindert werden, und also dann weniger, als im entgegengesetzten Falle, Flüssigkeiten durchlassen. *

§. 690.

* Diese Durchdringbarkeit des thierischen Stoffes für Flüssigkeiten (§. 687.) ist aber: ausser der natürlichen, zum Theile selbst schon, wie bey der festern Gerinnung durch Sauerstoff (§§. 45. 525.) deutlich auf einer verschiedenen chemischen Mischung gegründeten, mehreren Festigkeit oder Härte: überhaupt noch auch nach der verschiedenen chemischen Mischung des Stoffes, selbst unabhängig von dem Grade der Festigkeit, verschieden. So ist im allgemeinen geronnener Eyweiſsstoff, er mag hornartig, wie in dem Oberhäutchen, in den Haaren, den Nägeln &c. oder breyartig, wie in der Hirnmasse, seyn, weniger merklich oder

schnell zu erweichen, als Faserstoff; so widersteht die Knochenfaser dem Erweichen fast gänzlich. So ist unter den thierischen Flüssigkeiten selbst, Fett für das Wasser fast gänzlich unzugänglich; während Schleim, ungeachtet auch er seinen Zusammenhang behält (§. 687.), leicht vieles Wasser anschluckt, und es wieder hergiebt (§. 688.). Speichel ist schwer mit Wasser mischbar, ungeachtet er schon selbst des Wassers so viel enthält, dafs er völlig flüssig ist; während Magensaft, oder die wässerigte Flussigkeit im Herzbeutel, oder gallertartige, selbst dicke Säfte gänzlich im Wasser sich auflösen. *

§. 691.

* Es zeigt sich ferner eine Verschiedenheit, welche zunächst auf den (§§. 689. 690.) angeführten Erscheinungen zu beruhen scheint, in Hinsicht auf den Sättigungsgrad verschiedener thierischen Stoffe mit Wasser. So scheint der flüssige Speichel, die Gelenksschmiere, ihrer schwürigen Verbindung mit mehrerem zugemischtem Wasser nach zu urtheilen, von Natur schon mit Wasser gesättigt zu seyn; während andere thierische Flüssigkeiten, wie z. B. die gallertartigen in jedem Verhältnisse leicht mit Wasser sich verbinden. So enthält das beugsame (§. 226.), rothe Blutkügelchen zwar schon selbst Wasser: denn es wird durch Trocknen hart; sowohl als das weifse Kügelchen des Chylus: das man so wenig, als den Käsestoff der Milch, der durch Trocknen hart, und an den Rändern durchscheinend wird, als ganz starr, und als des Wassers in seiner Zusammensetzung gänzlich entbehrend wird annehmen können. Und doch nimmt

das

das Kügelchen des Chylus keine Feuchtigkeit weiter an, wenigstens bleibt es mitten im Wasser unverändert (§. 670.); während das Kügelchen des Cruors im Wasser aufschwillt (§. 227.) und zuletzt gänzlich darinn zergeht (§. 520.). So ist das Hirnmark zwar von Natur sehr weich, in Wasser gelegt aber erweicht es sich ohne Zersetzung nicht auffallend weiter. So kann zwar die Oberhaut auch am lebenden Menschen, bey lang anhaltendem Baden, Waschen &c. durch Wasser erweicht werden; aber ohne Fäulnifs scheint ihre Erweichung auch im todten Körper nur bis auf einen gewifsen Grad zu gehen. Auch Fleisch, selbst Zellstoff erweicht sich im Wasser, ohne Fäulnifs, im Ganzen nur bis auf einen gewifsen Grad. *

§. 692.

* Wenn gleich alle thierische Stoffe mehr oder minder (§§. 687. 690.) für Wasser durchdringbar sind; so sind sie es deswegen nicht für jede wässerigte, thierische, wenn gleich chemisch ganz homogene Flüssigkeit. Nicht nur das Fett, auch wenn es wie bey einigen Thieren entschieden flüssig ist, ist nicht im Stande, thierische lebende Stoffe zu durchdringen, und daher immer abgesondert in einzelnen Beutelchen (§. 60.) vorhanden; selbst rother Cruor, der im blofsen Wasser so leicht auflöslich ist, ist in und ausser dem Körper in dem Blutwasser (§§. 222. 519.) unauflöslich. *

§. 693.

* Wie die wässerigten Feuchtigkeiten, so verhält sich auch im Allgemeinen die Luft. Dephlogistisirte Luft dringt durch todte und lebende Häute, und

durch Feuchtigkeiten verschiedener Art (§. 506.); was ihr darauf folgendes erweifsliches Daseyn im Arterienblut zeigt (§. 507.). Aber sie dringt nicht gleich gut durch jede Flüssigkeit (§. 506.); leicht durch Serum, gar nicht durch Oehl, weniger leicht als durch Serum, selbst durch das blofse Wasser. Denn, wenn gleich mit Wasser vermischtes und dann geronnenes Blut tiefer in die Oberfläche des lockern Blutkuchens hinein, blafs an der Luft wird; so bleibt doch seine Farbe vielmehr in die purpurrothe, venose, als ins scharlachrothe, arteriose sich ziehend, als bey dem unvermischten Blutkuchen, der unter Serum liegt. Selbst die tiefer eindringende blasse Röthe der Oberfläche dürfte im erstern Falle zum Theil dem tiefern Niedersinken der schwerern Blutkügelchen in dem, jetzt leichtern, wässerigten Serum zuzuschreiben seyn (vergl. §. 527.).

Auch in Hinsicht auf Verschiedenheit der Luftarten selbst scheint ein Unterschied statt zu finden. Wenigstens läfst sich z. B. dephlogistisirte Luft leicht in nassen Blasen; in denselben aber kaum, was der sich verbreitende Geruch zeigt, bey der Destillation fauler thierischer Körper sich entwickelnde, Luft auffangen. *

§. 694.

* Dafs nun aber selbst in dem lebenden thierischen Körper, ungeachtet der überall in sich geschlossenen Höhle der Blutgefäfse, ein solches Durchdringen von Feuchtigkeit in den übrigen Theilen statt finde, beweiset ausser dem beständigen Feuchtseyn (§. 687.) aller seiner Theile; ausser der, aus den Wan-

dungen aller seiner geöffneten Höhlen gleichförmig oder allgemein verbreitet, ausschwitzenden Feuchtigkeit, die abgewischt sich immer wieder erneuert; ausser dem Dunste, der auch aus den natürlichen Höhlen beym lebend geöffneten Thiere aufsteigt; vorzüglich noch der Versuch, nach welchem eine entblöſste, volle Ader, wenn sie im lebenden Thiere an beyden Enden unterbunden wird, doch immer ausdünstet, und nach einiger Zeit selbst von der, in ihrer Höhle enthaltenen Flüssigkeit verliehrt, und welk wird. Endlich beweiſst es mit der Umstand, daſs, wenn gleich selten, und vielleicht nur krankhaft, doch zuweilen die an die Gallenblase stoſsenden Theile, selbst beym lebend geöffneten Thiere, gelblicht gefärbt erscheinen (§. 642.). Ferner, daſs umgekehrt nicht blos unläugbar in den Lungen, sondern auch bey jeder entblöſsten gebundenen Blutader eines lebenden Thiers die Luft, durch die scharlachrothe Farbe, welche sie dem in der Ader eingeschlossenen Blut giebt, ein Eindringen ihres Antheils von Lebensluft durch die Häute der Gefäſse hindurch beweiſst. Selbst Salpetersäure (§. 506.) zeigt ein solches Eindringen durch die Erdfarbe, welche sie, von aussen an eine gebundene nakte Blutader eines lebenden Thiers gebracht, dem darinn gerinnenden Blute mittheilt. Jeder Druck endlich auf die Venen eines Theils, während der Zufluſs des Bluts durch die Arterien freygelassen wird, bringt in einem lebenden Thiere eine wässerigte Geschwulst hervor, und beweiſst dadurch ein Durchdringen oder Durchschwitzen von Feuchtigkeiten aus dem Blute selbst im lebenden Körper; in so ferne, wie unten gezeigt werden wird, im Innern des Körpers keine seitlich

aus den Blutgefäfsen ausgehende, und mit offener Mündung im Zellstoff sich endigende kleine Gefäfse statt finden. *

§. 695.

* Im Leben, oder im Zustande der Gesundheit ist dieses Durchschwitzen in allweg unbedeutender; bey geschwächtem Ton der Faser, und nach dem Tode ist es weit häufiger. Jetzt zeigt sich bey der zu grofsen Menge ausgeschwitzter Feuchtigkeit, eine Trennung des sie anhaltenden thierischen Stoffes: der über den Sättigungsgrad (§. 691.) mit Wasser angefüllt wird: von der überflüssigen wässerigten Feuchtigkeit. Der faserigt versammelte Zellstoff, welcher bey wenigerer Feuchtigkeit blos eine gleichförmige Masse mit ihr bildete, zeigt jetzt unregelmäfsige, mit einander nothwendig zusammenhängende Zwischenräume, die mit der überflüssigen Feuchtigkeit angefüllt sind (vergl. §§. 15 — 17.). Im Zustande der Gesundheit sammeln sich deswegen die ausgeschwitzten Flüssigkeiten nicht nach dem Gesetze der Schwere an; so bald aber die Faser bey vielen Feuchtigkeiten sehr geschwächt ist, so zeigt der Körper auch noch im Leben ein weiches, wässerigtes, oder aufgedunsenes Fleisch, und die am meisten abhängenden Theile, die Füfse, schwellen zuerst von wässerigter Feuchtigkeit auf. Selbst der häufige kalte Schweifs bey Sterbenden scheint zum Theil hieher zu gehören. Bald nach dem Tode färbt die Gallenblase alle umliegende Theile stark durch die ausschwitzende Galle; während dieses im Zustande der Gesundheit vielleicht nie geschieht. Schon bey einem kaum getödteten

Hunde dringt Wasser durch den gedrückten Magen selbst in die Venen, oder schwitzt auf seiner Oberfläche aus. Luft sogar findet bey einem todten Thiere den Weg aus den Venen in den Darmcanal, da beym lebenden Thiere nicht einmal Milch durchdringt; und die Venen überhaupt (wovon unten) nicht, sondern blos die lymphatischen Gefäfse einsaugen.

Doch zeigen diese Erscheinungen in Verbindung mit den (§§. 687. 694.) angeführten nur, dafs im Verhältnifs des geschwächten Lebens, und noch mehr beym gänzlichen Mangel desselben, die thierischen Theile widernatürlich leicht wässerigte Flüssigkeiten durchdringen lassen; aber sie erweisen nicht, dafs diese Theile im Zustande des Lebens, und der Gesundheit für Feuchtigkeiten gänzlich undurchdringlich seyen. *

§. 696.

* Nicht alle Theile unseres Körpers sind für Flüssigkeiten gleich durchdringlich (§. 689.); rechnet man hiezu, dafs der Druck abgeschiedener Flüssigkeiten selbst den Zellstoff und die daraus bestehende Häute verdichten könne; dafs kleine weit verbreitete Entzündungen oft zugleich Ursache der Absonderung häufiger Flüssigkeit und der Verdichtung der Behälter sind; dafs oft eine Art käsigter Ueberzug aus der widernatürlich abgeschiedenen, und angehäuften Flüssigkeit rings umher auf die Wandungen der Behälter sich präcipitirt: So läfst sich leicht einsehen, wie oft Monate oder Jahre lang an einer Stelle des Körpers angesammelte Flüssigkeiten, selbst wässerigte, sich aufhalten können, ohne in die übrigen Theile des

Körpers durch zu schwitzen; daſs z. B. Wasser in der Brusthöhle seyn kann, ohne daſs deswegen auch eine Bauchwassersucht nothwendig daraus folge &c.

Auch im natürlichen Zustande erscheinen Theile, welche Feuchtigkeiten fast undurchdringlich sind. Zwar ist das hornartige Oberhäutchen, das unsern Körper begränzt, im Leben weicher, und eines stärkern Austrocknens fähig, also von Natur schon mit einer bestimmten Menge wässerigter Flüssigkeit getränkt; zwar läſst es sich im Wasser beym lebenden und todten Körper mehr als gewöhnlich erweichen (§. 691.). Aber Flüssigkeiten, welche sich unter ihm im lebenden Körper ergieſsen, und es in Blasen aufheben, wie nach dem Gebrauche der Blasenpflaster, bey Verbrennungen &c. dünsten nicht durch die Oberhaut aus, sie bleiben Tage und Wochen lang unter ihr stehen; bis entweder die Oberhaut reiſst, oder langsam diese Flüssigkeiten wieder eingesogen werden. Auch kann die Haut bey der Hautwassersucht bis zum Zerplatzen geschwollen seyn, ohne daſs das Wasser durch das Oberhäutchen dringt. Ist dieses aber beym lebenden, oder todten Körper abgelöſst; so schwitzt beständig, oft in bedeutender Menge, Wasser durch. Bey einem todten Körper verhindert das Oberhäutchen viel die Verdunstung; die darunter gelegene Haut bleibt meistens weich, bis Fäulniſs sie auflöst. Ist aber das Oberhäutchen einmal entfernt, so trocknet die Haut sehr bald ein. So läſst sich auch ein so zusammengebundenes Stück Haut, daſs das Oberhäutchen überall die Oberfläche bildet, lange ohne auszutrocknen, selbst in der Nähe des Feuers erhalten.

Auf der Oberhaut erscheinen aber dafür, besonders am Ende der Finger, unzählige sichtliche Poren; aus welchen sich schon durch bloſses Drücken kleine Schweiſströpfchen, vorzüglich bey warmem Wetter, hervorpressen lassen. Durch diese Oeffnungen dringt auch, in Gestalt des Schweiſses, laues Wasser, durch die Schlagadern eines Arms nach dem Tode eingespritzt. *

§. 697.

* Die innere Fläche des Speisencanals, wie die der übrigen groſsen Oeffnungen des Körpers, zeigt z. B. noch im Schlunde eine deutlichere, in dem Darmcanal eine undeutlichere Fortsetzung des Oberhäutchens (§§. 576. 585. 614.).

Bey glücklichen Einspritzungen im todten Körper sieht man daher auch, in die Schlagadern eingespritztes Wachs auf der innern Fläche der Mundhöhle, zum Theile selbst im Magen und im Darmcanal, aus kleinen Poren in der Form feiner Würmchen hervordringen; in welchen das reinere Wachs ungefärbt, oder kaum etwas röthlicht erscheint, wenn es gleich in den gröſsern Schlagadern mit feingeriebenem Zinnober vermischt war. *

§. 698.

* Die bedeutende Gröſse dieser Ausführungsgänge, vorzüglich auf der Haut des lebenden Körpers, wo also keiner fremden Gewalt, wie bey Einspritzungen, ihre Ausdehnung zuzuschreiben ist, erweiſst, daſs sie wohl keine bloſse Endigungen der letzten blutführenden Gefäſse (§§. 223. 277.); noch

weniger also der, blos wässerigten Blutstrom enthaltenden (§. 684.), seyn können. Das Durchlassen blos ungefärbten Wachses, den serosen Gefäſsen hierin ähnlich, scheint also nicht Enge des Ausführungsganges überhaupt, sondern nur Enge seines Ursprungs, die die färbenden Theilchen ausschlieſst, zu erweisen; und es scheinen zu seiner Bildung wenigstens mehrere der serosen Gefäſse in einen Stamm wieder zusammenflieſsen zu müssen. Hier tritt bey diesen Ausführungsgängen also die nemliche Frage ein, wie bey dem Ausführungsgang der gröſsten Drüse: Hängt auch wirklich unmittelbar die Höhle des Ausführungsganges mit der Höhle der kleinsten Aeste des Blutgefäſssystems zusammen?

Schon der Umstand, daſs alle diese, sichtbar darzustellenden, Poren an jedem verschiedenen Orte auch eine verschiedene Flüssigkeit absondern: z. B. auf der Haut Schweiſs, nicht bloſsen wässerigten Blutstrom: spricht noch mehr für die Uebereinstimmung dieser kleinen Ausführungsgänge mit den Ausführungsgängen anderer Drüsen; gleichviel, ob ihrem Anfange ein abgesondertes zusammengedrängtes, durch seine gröſsere Festigkeit als begränzt sich darstellendes Organ entspricht, oder nicht.

Nun zeigt sich aber nirgends ohne Zerreissung, ein sichtbarer unmittelbarer Uebergang eines aus der Höhle der Arterien entspringenden Gefäſses in einen Ausführungsgang, selbst nicht in durchsichtigen Theilen; nirgends sahe man die, wässerigten Blutstrom führende, Gefäſse mit einer offenen Mündung irgend-

wo sich endigen (§. 686.). Wenn also gleich leichter als gewöhnlich, Einspritzungen in den Drüsen aus den Blutgefäfsen in die Ausführungsgänge dringen; so scheint zunächst doch nur ein leichteres chemisches (§. 687.) Durchdringen, nicht ein unmittelbarer Höhlenübergang aus den Blutgefäfsen in die Ausführungsgänge daraus zu folgen. Selbst der Umstand, dafs gefärbte aufgelöste Hausenblase, häufiger mit Zurücklassung der Farbetheilchen, in die Ausführungsgänge übergeht; Wachs als ein öhligter, die nassen thierischen Theile schwerer chemisch durchdringender (§. 692.) Körper doch häufiger Farbtheile mit sich in die Ausführungsgänge bringt; scheint zu erweisen, dafs Wachs &c. gewaltsam jene relative Poren (§. 689.) in wahre Oeffnungen verwandelt; die wässerigte Hausenblase aber gewöhnlich nur dem natürlichen, durch diese Versuche eher bestätigten, Weg folgt.

Der Mangel an gebildeten Höhlen im weichen, also doch wässerigte Feuchtigkeiten enthaltenden Zellstoff, vorzüglich aber das Durchschwitzen von Feuchtigkeit durch die Häute unterbundener, entblöfster grofser Gefäfse im lebenden Thiere (§. 694.), wo nicht aus den gröfsten Höhlen sogleich die kleinsten Gefäfse entspringen, und wo doch keine kleinere Aeste, in die das grofse Gefäfs sich theilte, vorhanden sind, erweisen; dafs auch im Innern des Körpers das Ausschwitzen nicht durch gebildete, cylindrische, gleichsam mit einer abgeschnittenen Mündung sich öffnende Gefäfse, die mit der Höhle des Blutsystems unmittelbar zusammenhiengen, vor sich gehe. *

§. 699.

* Zwar sahe man auch aus der innern Fläche des Gebährmutterhalses, bey vollkommenen Gebährmuttervorfällen, im lebenden Menschen die monatliche Reinigung nicht gleichförmig, sondern aus vielen einzelnen Punkten der Oberfläche ausschwitzen. Und hier scheint der freye Uebergang aus dem Blutgefäfssystem in die kleinen Ausführungsgänge, wenigstens periodisch, entschieden zu seyn, weil Blutkügelchen durchzugehen scheinen; gleichviel, ob vorher die Ausführungsgänge aus kleinen Aesten zusammenfliefsen oder nicht.

Aber auf der andern Seite zeigen sich schon in den Muskeln, ungeachtet rother Blutstoff zu ihrer Zusammensetzung gehört, keine geöffnete Seitenausgänge aus der Bluthöhle. Denn Einspritzungen gehen in ihnen selbst im todten, eher als während des Lebens das Austreten der Flüssigkeiten begünstigenden (§. 695.), Körper unmittelbar aus den Arterien in die Venen über, ohne seitlich auszutreten.

Die leichte Auflösung der Blutkügelchen in eine Flüssigkeit, (§. 520.) macht es wahrscheinlich; dafs sie in den Muskeln, ebenfalls, wie sonst die übrige Flüssigkeit durch chemische Anziehung die Häute der: an jedem Theile ein verschiedenes Leben, wie zum Theil sichtlich, eine verschiedene Weichheit zeigenden: kleinsten Gefäfse (§§. 382. 513.) durchdringen. Krankhaft scheint dieses oft, wie z. B. beym Scorbut, dem morbus maculosus, beym Schlangenbifs &c. allgemein im Körper zu geschehen; und daher ohne

Zerreissung von Gefäſsen allgemeine Blutflüsse, wenn das Blut in Ausführungsgänge (§. 697.) dringt, oder Petechen &c., wenn es in der Haut bleibt, zu entstehen. Selbst der Mangel an Gerinnbarkeit des monatlichen Bluts, seine dunkle Farbe, könnte eine solche, nicht unmittelbare Aussonderungsart aus der Gebährmutter wahrscheinlich machen; freylich dürfte zu dieser Veränderung des Bluts schon der bloſse Aufenthalt in den geschlängelten Gefäſsen der Mutter hinreichend seyn (vergl. §§. 527. 633.). Doch könnte auch gerade diese, schon innerhalb der Blutgefäſse der Mutter vor sich gehende, Veränderung des Bluts, es erst geschikt machen, die Wandungen der Ausführungsgänge ihrer innern Fläche zu durchdringen. Wo bey heftigen Mutterblutflüssen hochrothes, leicht gerinnendes Blut hervordringt, da hat immer ein wahres Zerreissen der Gefäſse statt.

Ob selbst die Kügelchen des Chylus (§. 657.) nicht durch gebildete Oeffnungen, sondern durch Vereinigung mit der Substanz der Darmflocken in diese gelangen, ist nicht ganz entschieden; da man zum Theil die Oeffnungen der Flocken, auf Beobachtungen gestützt, geläugnet hat; und das strotzende weiſse Bläschen in den Flocken keine freye Höhle, sondern mit Milchsaft getränkter Zellstoff zu seyn scheint (§. 614.). Doch macht der dem Oberhäutchen analoge Ueberzug der Flocken (§. 697.) und die geringere Auflöslichkeit des weiſsen Chylusstoffes (§. 668.) wahre Oeffnungen in den Flocken, wenigstens auf ihrer Oberfläche, wahrscheinlicher. *

§. 700.

* Wenn die bisher angeführten Erscheinungen (§§. 686—699.) es wahrscheinlich machen, dafs mehr ein chemisches Durchdringen der Feuchtigkeiten, als ein freyer Uebergang durch wahre offene Poren, oder durch am Ende abgeschnittene Seitenäste, aus der Höhle des Blutsyftems den Weg der verschiedenen innern Absonderungen bildet; so fällt zugleich alles hinweg, was man bisher aus der bemerkten Abhängigkeit der Absonderungen von den übrigen Wirkungen des Lebens, mit Recht gegen das Daseyn inorganischer Poren anführte.

Die in einzelnen Theilen des Körpers, wie z. B. in der Bauchhöhle, der Brusthöhle, den Hirnhöhlen, im Zellgewebe überhaupt, bald stärker, bald weniger häufig vor sich gehende wässerigte Absonderung; eben diese, unabhängig von den Gesetzen der Schwere, oft nur auf einzelne Theile eingeschränkt, wie z. B. bey der umherschweifenden Wassersucht, die oft schnell den einen Theil verläfst, und einen andern befällt; beweist aber, dafs selbst die einfachste Absonderung von Wasser, nur mit mehr oder minder thierischem Gas geschwängert, nicht nach den einfachsten Gesetzen der Schwere, oder der, von der specifischen Schwere abhängenden, stärkern oder minder starken Anziehungskraft; sondern dafs sie nach den verwickelteren Gesetzen des Organismus, im Leben vor sich gehe. Ferner zeigen diejenigen Absonderungen, wie die Milchversetzungen, welche oft schnell in einem Theile entstehen, der vorher etwas gänzlich verschiedenes absonderte; während alle übrigen

ähnlichen Theile nur das gewöhnliche absondern: Dafs Verschiedenheit der Absonderung nicht immer von der Beschaffenheit des Ortes der Absonderung abhänge. So wie endlich alle die (§. 681.) angeführten Erscheinungen, aus welchen die Abhängigkeit der Absonderung überhaupt von der Lebenskraft erwiesen wird, noch mehr bestätigen: Dafs alle Wege, durch welche aus der gemeinschaftlichen Blutquelle abzusondernde Flüssigkeiten ausserhalb der allgemeinen Gefäfshöhle gelangen, selbst nicht einfachen chemischen, sondern überhaupt den Gesetzen des lebenden Organismus unterworfen sind; dafs sie, wenn sie auch gleich nicht in gebildeten kurzen Seitengefäfsen bestehen, doch nicht mit einem todten Seihwerkzeuge verglichen werden können; dafs also überhaupt keine unorganische Poren im Leben existiren. *

Drüsigte Ausführungsgänge.

§. 701.

* In so ferne im lebenden Körper schon die, der allgemeinen Spannung seiner Theile entgegenstrebende Lebenskraft (§. 151.), ein actives Offenhalten, in einigem Grade, seiner Gefäfse (§. 383.), und ein gleichförmigeres Geschlossenseyn der Wandungen derselben: da der thierische Stoff nur in einem gewifsen Grade von Festigkeit, bedeutenden Raumveränderungen unterworfen ist; diese auf den weichern Ausfüllungsstoff weniger Einflufs äussern (§. 157.): zur Folge hat; dringen die Flüfsigkeiten im Leben um so weniger blos, wie durch ein Seihewerkzeug, durch. Es bedarf daher verschiedener Vorrichtungen, um dem

weichern thierischen, mit Flüſsigkeiten verschiedener Art (§. 692.) durchdrungenen Stoffe, durch gröſsere Anziehung (§. 688.) dieselben wieder zu entziehen; sie also dadurch an einen dritten Ort zu bringen; und somit die Absonderung von Flüſsigkeiten aus der Blutmasse zu vollenden.

Die allgemeinste Anstalt zu diesem Zwecke scheint die Natur, nach dem allgemeinen Gesetze der Anziehung der Flüſsigkeiten in Haarröhrchen, veranstaltet zu haben. Wie im Innern des Körpers die bildende Kraft ästige Höhlen dem Blute in allen Theilen bildete, deren Ausbreitung von Innen aus, im Ganzen, gegen die Oberfläche, oder gegen die mit der Oberfläche zusammenhängende Kanäle, des Speisen- Luft- Harnwegs &c. geht; so entstehen beynahe überall von der innern oder aussern Oberfläche des Körpers mehr oder minder groſse, einfachere, oder zusammengesetzte, ästige Höhlen; die von aussen einwärts, der Richtung der Blutgefäſse entgegengesetzt, dringen. So bildet selbst die im Schlunde anfangende Luftröhre durch ihre Zertheilung in die Aeste der Bronchien; und durch ihr endliches Aufhören mit den feinsten Lungenbläschen, von aussen hineinwärts eine ästige Höhle; welche gleichsam der ästigen, von innen heraus dringenden, Höhle der Lungenpulsader entgegensteht. So dringen von der Mundhöhle aus, die Gänge der Speicheldrüsen, in ihrem weitern Fortgang immer mehr ästig sich vertheilend, den ästigen Austheilungen der Arterien entgegen; und bilden mit diesen, und ihren rückkehrenden Venen, mit den lymphatischen Gefäſsen, den Nerven, und dem mannigfaltigen Zellgewebe die Speicheldrüsen. Auf glei-

che Art steigt von der Höhle des Darmcanals auf einer Seite der Gallengang, in der Leber ästig vertheilt, den Aesten der Pfortader und den Leberschlagadern entgegen; auf der andern Seite ist dieses mit dem pankreatischen Gang ein ähnlicher Fall. Aus der männlichen Harnröhre dringen ausser einfacheren Schleimgängen; die kleinen Gänge der Cowperischen Drüsen am bulbus urethræ; die vielen einzelnen im Verlaufe ästig sich theilenden Ausführungsgänge der Vorsteherdrüsen von den Vertiefungen neben dem Hahnenkopf aus, in diese Drüse ein; ferner die Ausführungsgänge der Hoden, am Ende in diesen ebenfalls ästig zertheilt; zuletzt gehen die Harnleiter zu den Nieren, daselbst in die Aeste des Nierenbeckens zertheilt, aus der Harnblase.

Diese Ausführungsgänge stehen also, was ihre Bildung betrifft, den innern ästigen Höhlen auf ähnliche Art entgegen; wie die zweyerley durch Electricität auf einem bestäubten Harzkuchen entstehenden ästigen Figuren einander entgegenkommen.

Das sichtliche Entstehen und Fortschreiten der Stirnhöhlen, und der andern Seitenhöhlen des Nasenorgans, von der Nasenhöhle aus; die selbst wieder im Embryo erst von dem allgemeinen Eingang des Speisencanals aus sich bildete; die Bildung der Zellen des zitzenförmigen Fortsatzes, von der Trommelhöhle aus; die früher selbst wieder erst vermittelst der Eustachischen Röhre beym Embryo, sichtbar als Höhle vom obern Theile des Schlundes aus, sich entwickelt; der beym Embryo deutlichere Zusammenhang des gemeinschaftlichen Gallengangs und der klei-

nen Gallenblase, als eines bloſsen, selbst in Absicht der Dicke des Gallengangs von der Dicke des dünnen Darms wenig verschiedenen, Anhanges des Darmcanals: Beweisen, daſs man die Ausführungsgänge der Drüsen, ihrer zusammengezogenen Mündung beym Erwachsenen ungeachtet, doch als von den Höhlen aus, in welche sie sich öffnen, entstanden; und nicht umgekehrt betrachten muſs. Auch die Stirnhöhlen &c., wenn sie gleich sichtbar von der Nase aus erst entstehen, und häufig beym Erwachsenen oben ästig wurden; besitzen bey ihm, eine sehr zusammengezogene Mündung. Und offenbar ist beym nicht atmenden Embryo die Höhle des Stammes der Luftröhre nicht das Product der Ergieſsung einer Flüssigkeit aus den Luftzellen, die noch ganz zusammengedrückt sind; sondern umgekehrt werden diese von jener aus erweitert.

Die Bildung der Drüsengänge gleicht auch in so ferne den Büscheln ausströmender Electricität; als diese an ihrem Ausfluſsorte in einen Punkt vereinigt sind, gegen ihre Endigungen hin aber sich auseinander begeben. Auch sind offenbar z. B. bey den Hoden die Ausführungsgänge eher gebildet, als die Drüse selbst etwas ausscheidet; etwas ähnliches findet bey den Lungen statt, deren Luftröhren erst lange nach ihrer vollkommenen Bildung gebraucht werden. *

§. 702.

* Eine specifisch schwerere Flüssigkeit hängt einem specifisch leichteren Körper nicht an; aber wohl eine leichtere Flüssigkeit einem specifisch schwerern; wenn gleich durch vermehrte Schwere die Durch-

Durchdringbarkeit der festern Substanz des Körpers durch die Flüssigkeit, keineswegs in gleichem Verhältnisse zunimmt (§. 689.). Hierauf gründet sich mit die verschiedene Wirkung der Haarröhrchen gegen die verschiedene Flüssigkeiten. Wie die Häute der Venen specifisch schwerer, wenn gleich dünner sind, als die Häute der Schlagadern, aus welchen sie das Blut schöpfen (§. 246.); und wie hierinn wahrscheinlich mit ein Beförderungsmittel weiter des Kreislaufes liegt: So zeigen auch die Ausführungsgänge nicht nur im Allgemeinen einen Grad von Festigkeit, der z. B. bey den Ausführungsgängen der Hoden, der Milchdrüsen, einigermaſsen selbst bey dem Ausführungsgange der Ohrspeicheldrüse, einer halbknorplichten Härte sich nähert; sondern diese Festigkeit nimmt auch im Laufe des Ausführungsganges sichtlich, z. B. bey dem Ausführungsgange der Hoden, der Ohrspeicheldrüse, zu; oder der Ausführungsgang unterscheidet sich wenigstens, wie z. B. in der Leber (§. 640.), bey den kleinsten sichtbaren Aesten der Gallenwege durch Dickhäutigkeit, wodurch vielleicht ihre Auskleidung mit einer innern, etwas weichern Haut ersetzt wird.

Da der leichte Uebergang von Flüssigkeiten aus den kleinsten Blutgefäſsen in die Ausführungsgänge der Drüsen (§. 698.), bey ihren immer weicher werdenden ästigen Endigungen, ein leichtes anfängliches Durchdringen von Feuchtigkeiten in ihnen anzeigt: So wird im Gegentheile auf eine ähnliche Art, wie das festere Löschpapier dem mit Wasser durchdrungenen Schleim (§. 688.) dieses raubt; auch durch die bloſse Anziehungskraft der festern innern Oberfläche des Ausführungsganges, diese in seinem Anfang, aus den, ge-

gen ihre Enden zu immer weicher werdenden: z. B. in den Hoden offenbar durch geringere Stärke von den kleinsten noch sichtbaren Ausführungsgängen sich unterscheidenden: kleinsten Blutgefäſsästen, die, sie selbst und den wenigen umgebenden weichen Zellstoff durchdringende, Feuchtigkeit einziehen; und aus gleichem Grunde dieselbe immer mehr gegen die Mündung des Ausführungsganges zu fortbefördern. *

§. 703.

* An den Wandungen aller gröſsern Höhlen des Körpers, z. B. des Darmcanals (§. 614.), des Schlundes (§. 576.), der Luftröhre, zeigen sich gröſsere oder kleinere, mehr oder minder zusammengesetzte, Erhabenheiten; die nach glücklichen Einspritzungen sichtbar gröſstentheils aus kleinen Arterien bestehen, welche knaulförmig verwickelt sind; bis an die Spitze dringen; sich, ohne sichtbare Oeffnung, umbeugen, und in die kleinsten zurückführenden Blutäderchen übergehen. Selbst in den Harn-aussondernden kleinsten Gängen, will man unter den stärksten Vergrösserungsgläsern, so wie auf der innern Oberfläche der kleinsten Lungenbläschen etwas ähnliches wahrgenommen haben. Ueberall aber zeigt sich, wenigstens um die ersten sichtbaren Ausführungsgänge ein vielfach geschlängeltes Netz kleinster Blutgefäſse.

Vermehrung der ausschwitzenden Oberfläche gegen die Höhle des ausführenden Ganges hin, ist die nothwendige Folge dieser Einrichtung, und Abkürzung des Wegs aus den kleinsten weichen Blutgefäſsen zur festern innern Oberfläche des Ausführungsganges. Da-

her auch in Drüsen das leichtere Durchdringen eingespritzter Feuchtigkeiten aus den Blutgefäſsen (§. 698.). *

§. 704.

* Gänzlich unbewegt, würde vielleicht, selbst bey der stärksten Anziehungskraft, keine chemische Verbindung zweyer Körper statt finden. Schon die nothwendige Bedingung, daſs bey der wechselsweisen Auflösung zweyer Körper, wenigstens der eine im Zustande der Flüssigkeit sich befinden muſs, scheint chemische Anziehung gleichsam als Fortsetzung mechanischer Bewegung darzustellen. Ausser der Bewegung, welche der, wenn gleich höchst wenig fühlbare Stoſs (§§. 372. 380.) der kleinsten Gefäſse den: bey Mangel eines freyen Ueberganges aus den letzten Blutgefäſsen in die Ausführungsgänge (§. 698.), nothwendig eine Strecke weit ausserhalb des Kreislaufes sich befindenden: abzusondernden Feuchtigkeiten mittheilt; scheint die Natur vorzüglich den mannigfaltigen, gelinden äussern Druck, welchem die Drüsen ihre Lage unterwirft (§§. 473. 632.) zur Beförderung der Absonderungen benutzt zu haben. Auch bey dem Atmen dürfte der abwechselnde Druck auf das Blut, bey verengerter Brust die Ausscheidung der, zum Theil im Blute selbst schon gebildet erscheinenden Luft (§. 504.) befördern; während beym Einatmen die Ausdehnung aller, in der Brust enthaltenen, Theile ein Einziehen der Sauerstoffluft in das Blut selbst befördern kann. Nur daſs die gröſsere chemische Anziehung des Bluts zur dephlogistisirten Luft, die Aufnahme von dieser in höherem Grade begünstigt, die daher auch ausser dem Kreislaufe statt hat. *

§. 705.

Die Ausscheidung endlich der abgesonderten Flüssigkeiten, aus den Stämmen der drüsigten Ausführungsgänge wird unterstützt (§. 701.), durch Anhäufung des Saftes, durch den Druck der nachfolgenden Theile (§. 703.); * durch den geringern Widerstand bey der allgemeinen Spannung des Körpers (§. 137.), in den ausgeleerten Behältern, worein die Säfte gelangen *; durch den Reitz, der auf die verschiedentlich reitzbare (vergl. §§. 568. 642.) Behältnisse und Ausführungsgänge angebracht wird; und manchmalen durch den Druck eigener oder benachbarter Muskeln und Muskelfasern, wie bey der Harnblase, den Saamenbläschen, der Gallenblase &c.

Verschiedenheit der Drüsen.

§. 706.

* Die Ausführungsgänge dringen entweder, wie bey der Haut &c. (§. 697.) in das Gewebe der Theile ein; ohne dafs das Netz von Gefäfsen &c. um sie her (§. 701.), sich von dem Gewebe des übrigen Organs durch genauern Zusammenhang unter sich unterscheidet. In diesem Falle sind sie sehr klein, sehr häufig, und wahrscheinlich einfach. Sie werden dann, doch unrichtig (§§. 686. 696—699.), gewöhnlich unter dem Namen aushauchender Schlagäderchen begriffen; denen man auch das, ohne sichtbare ausführende Gefäfse, durchschwitzende, mit thierischem Gas (§. 44.) geschwängerte Wasser oder den Dunst, der die natürliche Höhlen des Körpers anfüllt (§. 77.) zuschreibt.

Oder das Ende eines Ausführungsganges ist mit einem abgesonderten, besonders gebauten Netze verwickelter Blutgefäſse, lymphatischer Gefäſse und Zellstoff umgeben, und dann heiſst die ganze Vorrichtung zusammengenommen eine Drüse. *

§. 707.

Eine einfache Drüse: * wie die Talgdrüsen auf der Haut, und die Schleimdrüsen auf der Oberfläche der innern, jedoch immer mit der äussern Oberfläche zusammenhängenden Höhlen der Luft und Speisenwege, der Harnwege und der Höhle der weiblichen Geschlechtstheile sind (§§. 76. 456. 576. 585. 617.): * ist eine sehr kleine Höhle oder ein Bläschen, von einem begränzten Netz kleiner Schlagäderchen umgeben; die etwas flüssiges in sie absetzen, das durch die Oeffnung der Höhle ausgeführt wird. Viele kleine einsaugende Gefäſse nehmen den flüssigern, wässerigten Theil wieder auf, und lassen den dickern, er bestehe nun aus Schleim oder Talg, zurück. * Im letztern Falle läſst sich dieser auf der Haut unter der Gestalt eines kleinen Würmchens ausdrücken. * Schon die Enge der ausführenden Oeffnung (§. 701.) ist diesem Verdicken günstig, weil der aufgehaltene Saft dadurch mehr Zeit zu seiner Vollendung gewinnt.

§. 708.

Einige dieser einfachen Drüsen haben einen hautigen ausführenden Gang von einiger Länge; der öfters mit benachbarten zusammenflieſst; dergleichen findet man im Gaumen, der Luftröhre, * dem Schlunde, * dem Mastdarm (§§. 575. 576. 617.) *; auch sind

die, so den fetten Saft auf der Haut absondern, von gleicher Art.

An andern Stellen, wie auf dem Rücken der Zunge, in der männlichen Harnröhre, in der Mutterscheide, liegen sie schaarenweise beysammen, und ergiefsen ihre ausführende Gänge in eine gemeinschaftliche gröfsere oder kleinere Vertiefung (§. 575.). So liegt ein Knaul solcher einfachern Drüsen in den Mandeln, mit einem gemeinschaftlichen Zellstoffüberzug umschlossen; sie öffnen ihre Mündungen in die gitterförmig ausgehöhlte Oberfläche derselben (§. 575.).

§. 709.

* Wird die gemeinschaftliche Höhle solcher einzelnen Ausführungsgänge (§. 708.) zu einem langen häutigen, immer mehr zusammengesetzten Canal; so sind die Bläschen an den entfernten Endigungen der Zweige desselben, oft weit von der Mündung des gemeinschaftlichen Stammes entfernt, aber beysammen in einem Haufen. Dieses ist sichtbar der Fall, wie bey den Lungenzellen (§. 446.); so bey dem Pankreas (§. 622.); wahrscheinlich auch bey den übrigen körnigten Drüsen, die alle einen mehr oder minder wässerigten flüssigen farblosen Saft führen (§. 682.). *

Diese körnigten Drüsen sind gemeiniglich von ansehnlicher Gröfse, wie das Pankreas, die Speicheldrüsen. * Die Thränendrüsen, die einzelnen Speicheldrüsen am Backen, die cowperische Drüsen am bulbus der urethra (§§. 566. 701.) scheinen von ihnen den Uebergang zu den zusammengesetztern Schleimdrüsen (§. 708.) zu machen. * Die körnigten Drüsen bestehen aus sehr vielen kleinen Körnern, die

mit einer feinen Zellhaut unter sich, und in immer grösere, aber immer lockerer vereinigte, Körner verbunden sind; bis endlich alle mit einer gemeinschaftlichen stärkern Haut (vergl. §. 566.) in einen Körper zusammengehalten werden. Jedes Korn besteht auch hier aus einem Gewebe von Schlagäderchen und Blutäderchen, die wie ein Netz miteinander durch Fadengewebe verknüpft sind. Jene führen das Blut, aus welchem der bestimmte Saft abgeschieden werden soll, herbey; diese führen das übrige Blut wieder zurück. Der abgeschiedene Saft aber selbst tritt in einen kleinsten Ausführungsgang, der mit den ihme benachbarten ähnlichen Gängen zusammenfliest, bis endlich alle gewöhnlich in einen gemeinschaftlichen grösern (vergl. §§. 566. 622.) Ausführungsgang zusammenkommen.

§. 710.

* Bey andern Absonderungswerkzeugen verlieren sich die Ausführungsgänge am Ende zwischen dem Netze der Blutgefäse &c. ohne das an ihrem Ende ein erweitertes Bläschen sichtbar ist, unmerklich. Die grösten Eingeweide, die Leber, die Niere, gehören hieher. In diesen Fällen sind die Körner weniger deutlich voneinander abgesondert, als bey den körnigten Drüsen; die Substanz des Eingeweides bildet mehr eine homogene ungetrennte Masse (vergl. §. 637.). Mit ihnen stimmen hierinn, die unten noch einmal anzuführenden, Schilddrüsen ähnlichen Organe ohne Ausführungsgänge, und die lymphatischen Drüsen (§§. 458—462. 663.) überein. *

So viel man durch Einspritzungen und vergrös-

sernde Gläser gesehen hat, sind die kleinsten Abtheilungen und Läppchen auch dieser Eingeweide nichts, als Verwicklungen kleiner Gefäſse; deren viele von ihrem Stamme ausgehen, und in jedem dieser Eingeweide in einer verschiedenen Gestalt, Bäumchen, Pinseln, Sternchen, Locken oder Schlangengestalten &c. ähnelnd sich verbreiten. Aus diesen kleinsten Verwicklungen entstehen unmerklich * in der Leber * Ausführungsgänge, die sich ebenfalls mit ihren Nachbarn verbinden, bis sie sich in einem gröſsern Ausführungsgang endigen.

§. 711.

* Von diesen mehr eine gleichförmige, als deutlich körnigte Substanz darstellenden Drüsen (§. 710.), unterscheiden sich die Hoden darinn; daſs ihr langer, geschlängelter, nur gegen eine Seite hin ästiger, Ausführungsgang, am Ende seiner wieder getheilten, äusserst feinen, gekräuselten Zweige, keine sichtbare Bläschen; aber auch keine ineinander fliеſsende Substanz zeigt. Hier scheinen die Ausführungsgänge fast nackt nebeneinander zu liegen, mit einem gegen ihre Masse, Anzahl und verhältniſsmäſsige Dickhäutigkeit sehr verschieden Blut- und Lymphegefäſs-Netz verbunden. *

§. 712.

* So wie jeder lange Drüsenausführungsgang mit einer feinern Mündung (§. 701.) entspringt; und meist: wenn gleich zuweilen, wie bey der dreyfachen Theilung des Nierenbeckens auf eine fast unmerklichere Art: ungefähr wie bey drey aus einem Arte-

rienstamme ausgehenden Aesten, immer vorher in zwey Zweige, und sogleich darauf in dem einen derselben wieder sich, also immer dichotomisch unter meist scharfen Winkeln spaltet: So tritt das gleiche, bey den Blutgefäſsen (§§. 272. 274.) so wie im Ganzen bey den lymphatischen Gefäſsen (§. 664.) sich zeigende Gesetz, auch bey ihnen ein; daſs die Summe der Höhlen der Aeste gröſser ist, als die Höhle des Stammes. Eben so zeigt sich, wie bey den Blutgefäſsen, vorzüglich bey dem Ausgehen der Aeste (§. 267.) eine Erweiterung des Stammes; daher z. B. die Weite des Nierenbeckens. Durch eine solche Erweiterung des Stammes bey verengerter Mündung entsteht schon selbst ein Behälter, zur Ansammlung des ausgeschiedenen Saftes; wie z. B. beym Pferde &c., wo keine Gallenblase, nur ein weiter Gallengang vorhanden ist. *

§. 713.

* In wenigen Fällen aber schuf die Natur dadurch einen besondern Behälter: daſs der Stamm des Ausführungsganges, früher oder später von seiner Mündung an, ungleichförmig sich spaltet; der eine Ast nicht in weitere Zweige ausschieſst, sondern blind, und mit keiner Drüsensubstanz umgeben, sich endigt; während er gleichsam durch die vereinigte Höhlen aller Zweige, die er sonst verbreitet hätte, erweitert ist. So entspringt die Gallenblase, so die Saamenbläschen, unter sehr spitzigen Winkeln mit dem gemeinschaftlichen Ausführungsgange. In den Saamenbläschen sind seitlich hervorstehende, offene Zellen gleichsam die Spuren einer Anlage unentwickelter weiterer Zerästlung; bey der Gallenblase zeigt sich

kaum an ihrem Halse (§. 641.) etwas ähnliches. Bey dem Embryo übertrifft die Gallenblase an Weite noch kaum den Lebergallengang; hier erscheint sie sichtbarer als ein blinder Zweig, oder Anhang desselben. Auch die Saamenbläschen erweitern sich deutlich erst nach der Mannbarkeit. Ueberhaupt ist der Gang, den die Natur bey der Bildung der Theile nimmt, von dem Gange der Functionen, zu welchen sie die gebildeten Theile oft erst nach langer Zeit (§. 701.) benutzt, und von den spätern Veränderungen, welche dadurch in dem gebrauchten Theile entstehen, zu unterscheiden.

Bey verschiedenen Thieren zeigt sich diese Trennung in einem vollkommenen, und einen unvollkommenen, in der Folge zum Behälter sich erweiternden Aste, bey demselben Organ der Leber, bald näher bald entfernter vom Ursprunge des gemeinschaftlichen Stammes, des Gallenganges. Beym Pferde ist sie noch gar nicht vorhanden. Bey den Sumpfvögeln fieng sie so bald an, dafs der gemeinschaftliche Stamm gleichsam noch in die Höhle des Darmcanals verbraucht zu seyn scheint; der Gallenblasengang öffnet sich, neben dem einen Lebergallengang in den Darmcanal, mit ihm nicht vereinigt. Beym Elephanten entspringt die Gallenblase so kurz ober der Mündung des gemeinschaftlichen Gallenganges, dafs die Gallenblase noch in den Häuten des Zwölffingerdarms verborgen liegt. Bey den Amphibien ist die Gallenblase noch weit von der Leber entfernt; bey dem Menschen hart an ihrer untern Fläche; und zuweilen geht sie so hoch oben ab, dafs sie selbst in der Substanz der

Leber versteckt ist. Diese Verschiedenheiten sind nun bey der angegebenen Ansicht der Entstehung der drüsigten Ausführungsgänge, und ihrer Behälter einigermaſsen leichter einzusehen; als bey der entgegengesetzten Vorstellung.

Für den ausgeschiedenen Harn bildete die Natur einen eigenen weiten Behälter; die Harnblase. *

§. 714.

* Eine andere Art von Drüsen endlich, die Milchdrüsen und die Vorsteherdrüse, zeigt viele, einzeln nebeneinander mit sehr feinen Mündungen sich öffnende, lange, ästige Ausführungsgänge; an deren ästigen innern Endigungen kein sichtbares Bläschen sich zeigt. Hier scheint, wie bey den Hoden, die Masse der feinsten Ausführungsgänge selbst, und weniger das Netz von Blut- und Lymphgefäſsen und Zellstoff den gröſsten Theil der Substanz der festen weiſsen (§§. 78. 682.) Drüsen zu bilden. Nur unterscheiden diese sich von den Hoden dadurch, daſs weniger nackt ihre kleinsten Ausführungsgänge erscheinen; sie mehr, bey der Vorsteherdrüse in eine gleichförmige, bey den Milchdrüsen in eine, undeutlicher als die eigentlich körnigten Drüsen, körnigte, oder vielmehr nur in gröſsere rundlichte Parthien getheilte Masse vereinigt sind. Die schnelle Erweiterung der einzelnen Stämme der Ausführungsgänge dient, deutlicher bey den Milchdrüsen als bey der Vorsteherdrüse, zugleich zum Behälter des nur zu bestimmten Zeiten ausflieſsenden Saftes (§. 712.). *

Drüsen ohne Ausführungsgang.

§. 715.

* Eine Reihe anderer Absonderungen geht im Innern des Körpers vor, ohne Ausführungsgänge eigener Art für das Abgeschiedene. Hier wird dann entweder das Abgeschiedene mittelbar durch Lymphgefäſse, oder unmittelbar durch die Venen selbst wieder in die Blutmasse aufgenommen. Auch diese Absonderung geht in begränzten Drüsen (§. 706.) oder Eingeweiden vor: die mit den nichtkörnigten Eingeweiden (§. 710.) übereinkommen, nur daſs ihnen der Ausführungsgang fehlt. Wenn gleich in der Milz in jedem Alter; in der Schilddrüse beym Erwachsenen; das ganze Geschäft dieser Drüsen blos auf eine Veränderung des Bluts (§§. 634. 458.) innerhalb seiner Gefäſse: aus deren Verwicklungen sie beynahe allein zu bestehen scheinen: also eigentlich nicht auf eine Absonderung, so weit gänzliche Trennung des Abgesonderten darunter verstanden wird, berechnet zu seyn scheint: So zeigt doch auch der milchigte Saft der Brustdrüse; der weiſslichte oder röthlichte Saft, der zuweilen bey Kindern in der Schilddrüse gefunden wird; der weiſslichte Saft in den zu dieser Classe zu zählenden, zusammengeballten Drüsen der Lymphgefäſse (§. 663.) bey Kindern, und zwar auch an Stellen, wo keine Milchgefäſse zu ihnen gelangen; endlich beym Erwachsenen der braunröthlichte Saft im Innern der Nebenniere: daſs eine wahre Absonderung ausserhalb des Blutstroms in einigen Drüsen ohne besondern Ausführungsgang vorhanden ist.

In den Nebennieren zeigt sich zuweilen dieser Saft wirklich in Höhlen; gewöhnlich aber nur so mit der innern Substanz vermischt, dafs der Saft und die Substanz, wenige festere Fäden ausgenommen, wie ein mit Wasser getränkter Schleim oder weicher Zellstoff (§. 687.) zusammen eine breyartige Halbflüssigkeit zeigen.

Der Mangel an gefärbter Flüssigkeit in den Lymphgefäfsen der Nebennieren, macht es wahrscheinlich, dafs in den Schilddrüsen-ähnlichen Organen der abgeschiedene Saft überhaupt auf eine, noch unerklärte, Art wieder in die Höhle der zurückführenden Blutvenen übergehe. Wie die Venen schon wegen ihrer gröfsern specifischen Schwere eine stärkere Anziehung als Haarröhrchen zum Blut, als die Arterien besitzen (§. 702.); so könnte bey diesen Eingeweiden ein Mittelglied zwischen die Arterien und die Venen sich einschieben. Ohne dafs deswegen eine Unterbrechung der Blutgefäfshöhle zwischen den Schlagadern und den Venen nothwendig wäre (§. 699.); den Arterien könnte vor ihrer Endigung in die Venen eine Feuchtigkeit entzogen werden, die verändert ausserhalb der Höhle der Blutgefäfse durch die Ernährung der festen Drüsentheile, den Venen, gleichsam als Ausführungsgängen wieder überliefert würde (vergl. §§. 702. 703.). Bey den lymphatischen Drüsen zeigt die, in ihnen vor sich gehende, Veränderung der Lymphe; dafs der aus dem Blutsystem in ihnen abgeschiedene Saft wahrscheinlich in die lymphatischen Gefäfse aufgenommen wird (§. 669.). *

§. 716.

* In einigen Eingeweiden ohne Aussonderungsgang, wie in den Nebennieren und dem Hirne, und schon unter den Drüsen mit einem Ausführungsgang, in den Nieren, zeigt sich die Substanz in zwey, der Farbe, der Austheilung der Gefäſse, der Weichheit &c. nach verschiedene Lagen: in eine Rindensubstanz nemlich, und in eine Marksubstanz, getrennt. Im Hirne zeigen sich selbst solcher abwechselnden Lagen mehrere.

Das Daseyn eines sichtbar abgeschiedenen Saftes blos in der braunrothen Marksubstanz der Nebennieren (§. 715.); die Eigenschaft, der im Gegentheile ungefärbten, weiſsen Marksubstanz des Hirns, allein solche Erscheinungen bey ihrer Verletzung im lebenden Thiere hervorzubringen, die auf den Sitz der eigentlichen Hirnfunctionen, andern Erscheinungen in nicht verletzten Thieren nach zu urtheilen, als in der eigentlichen Mark-, nicht in der Rindensubstanz gegründet, schlieſsen lassen; endlich bey den Nieren, das Daseyn der Ausführungsgänge blos in der innern oder Marklage der Substanz: Dieses alles zeigt, daſs die Rindensubstanz aller dieser Eingeweide ein Mittelglied der eigentlichen Absonderung ist, wodurch diese aus dem Blutgefäſssystem vorbereitet wird; ehe sie in der innern Substanz vollendet werden kann. Es mag nun diese Vorbereitung blos in einer besondern Vertheilung der Blutgefäſse, und dadurch vor sich gehenden Veränderung des in ihnen enthaltenen Blutes; oder, was wahrscheinlicher scheint, zugleich in einer chemischen Substanzveränderung der kleinsten Blutgefäſse selbst, und in einem dadurch noth-

wendig noch auffallendern Einflufs der Wandungen der Gefäfse auf das enthaltene Blut; oder, was z. B. bey den Nebennieren noch ausserdem der Fall zu seyn scheint, in einer Veränderung eines absondernden Mediums ausserhalb der Bluthöhle, welches dann erst seine abgeschiedene Flüssigkeit wieder andern Theilen überlieferte, bestehen. Daher theilen sich auch in den Nieren, wie in dem Hirne, zuerst und vorzüglich, in der Rindensubstanz die Blutgefäfse aus. *

Zellstoff, als absonderndes Medium.

§. 717.

* Ungeachtet das Hirn eine vorbereitende Rindensubstanz, wie die Niere besitzt, so sondert es doch keine sichtbare oder ponderable Flüssigkeit ab. Was bey andern ähnlichen Theilen Vorbereitung zur Aussonderung einer bestimmten Flüssigkeit ist, erscheint bey ihm also zunächst als Vorbereitung zu einer besondern Ernährung. Das Hirnmark scheint in chemischer Verbindung das Abgeschiedene in sich aufzunehmen und zu behalten; während in den übrigen Drüsen ein Theil desselben dem absondernden Medio wieder entzogen, und als Flüssigkeit durch eigene Gänge wieder fortgeführt wird. Ernährung und Absonderung bestimmter Flüssigkeiten treffen also auch hier nahe zusammen. *

§. 718.

* In so ferne unsere Organe grofsentheils nicht blos aus Verwicklungen kleinster Blutgefäfse bestehen, selbst manche derselben gar keine sichtbare Gefäfse

besitzen (§§. 509. 683.); insoferne kann nicht, ein unmittelbares Anlegen der nährenden Theile des Blutstroms an die berührenden Wandungen seiner Gefäfse die Ernährung ausmachen. Da ferner weder der faserigte Zellstoff, noch weniger der weiche, irgend Spuren eines feinröhrigten Baues, oder sich als aus lauter feinsten Röhrchen zusammengesetzt zeigt; indem auch Zellstoff ausser dem Körper im Blutkuchen &c. sich bildet (§. 519.); und sogar ausgewaschener Mehlkleister: der also aus lauter zerrissenen feinsten Theilchen, und gewifs aus keiner Zusammensetzung feinster Röhrchen besteht, und der seinen Bestandtheilchen nach dem Zellstoff äusserst ähnlich ist (§. 35.): ausgespannt ein täuschendes Ansehen thierischer Häute hat; z. B. selbst über einen Cylinder gezogen, ganz der eigenthümlichen Arteriensubstanz ähnlich (§§. 234. 236.), nur in die Queere in unzählige faserigt erscheinende Lagen sich theilen läfst: So wird also auch der Zellstoff überhaupt, der Analogie nach zu schliefsen, nicht etwa aus feinern Röhrchen als die Blutgefäfse sind, die sich durch blofses Anlegen der enthaltenen serosen Flüssigkeit zwischen die Theile ihrer Wandungen ernähren könnten, bestehen.

Weil aber der Zellstoff die gröfste Masse unsers Körpers bildet, selbst die Wandungen der Gefäfse gröfstentheils aus ihm bestehen; auch so weit die Blutgefäfse zu verfolgen sind, ein Zellstoff, der nicht einmal zunächst zur Bildung ihrer Wandungen gehört, sie mit den benachbarten, durch sie überhaupt ernährten Organen, nur mittelbar verbindet. Auf der andern Seite aber viele unserer Organe z. B. die Nerven- und Muskelnsubstanz (§. 18.), sichtbar von blo-

fsem

ſsem Zellstoff verschieden sind, alle aber in Zellstoff eingesenkt:

So erscheint der im ganzen Körper zusammenhängende Zellstoff (§. 19.), als das allgemeine Zwischenmittel der Absonderung zur Ernährung aller, in ihm liegenden, von ihm verschiedenen Organe; selbst vielleicht auch der aus ihm bestehenden, aber in einem festern Zustande sich befindenden Organe; und in so fern läſst er sich als ihre allgemeine vorbereitende Rindensubstanz (§. 716.) ansehen. Nur mit dem Unterschiede, daſs die Rindensubstanz einzelner Eingeweide zur Absonderung bestimmter Theile (§. 716.); der Zellstoff aber zur allgemeinen Absonderung aller Theile dient. *

§. 719.

* Die gröſste Masse der abgesonderten Flüssigkeiten sowohl, als der ernährten festen Organe, besteht aus farblosem Stoffe (§. 48.). In wenigen Organen oder Flüssigkeiten verhältniſsmäſsig, zeigt sich Cruorstoff ausserhalb des Kreislaufes (§§. 677. 643.). Der selbst farblose Zellstoff, wenn er aus dem Blute ausserhalb des Körpers entsteht, zeigt sich seines Zusammenhangs mit den Blutkügelchen ungeachtet (§. 677.), doch im Allgemeinen als undurchdringbar von diesen (vergl. §. 699.). Die Fähigkeit des wässerigten Blutstroms aber, den Zellstoff zu durchdringen, erweiſst sich schon durch das Schlaffwerden mit Blut gefüllter Gefäſse, wenn sie im lebenden Thiere an beyden Enden unterbunden werden (§. 694.).

Da nun der Zellstoff selbst aus wässerigtem Blutstrom gebildet (§§. 519. 525.), also auch dadurch er-

nährt wird; und da auch weit der gröfste Theil der übrigen Absonderungen aus dem wässerigten Blutstrom sich bilden: So bedarf es nur noch einzelner Vorrichtungen, um auch den Cruor in einzelnen Organen durchdringen zu lassen; und der Zellstoff ist um so tauglicher, das allgemeine Mittel der Absonderung zu bilden. *

§. 720.

* Diese allgemeine Absonderung des wässerigten Blutstroms aus der Blutmasse durch den Zellstoff, wird befördert, durch die ausserordentliche Dünne der kleinsten Blutgefäfshäute. Die selbst unter dem Vergröfserungsglase so wenig von dem umgebenden Stoffe sichtbar verschieden sich zeigen; dafs vielmehr das Blut in ihnen, als in keinen Gefäfsen eingeschlossen, wenn gleich in einer Reihe sich fortbewegend, und die Blutkügelchen gleichsam als nakt erscheinen. *

Vorzüglich trägt aber auch zur Absonderung der wässerigten Theile bey, dafs bey jeder fortgestofsenen ungleichartigen Flüssigkeit die leichtern Theile mehr von der Axe des Gefäfses entfernt, und gegen die Wandungen getrieben werden, die Blutkügelchen aber schwerer als der wässerigste Blutstrom sind; * ferner dafs sichtbar, unter dem Vergrösserungsglase bey durchsichtigen Theilen, in der Axe eines Blutgefäfses wenigstens die Blutkügelchen schneller sich fortbewegen, als näher gegen die Wandungen der Gefäfse zu. *

§. 721.

* In den Muskeln, wenn sie glücklich eingespritzt sind, scheinen die Blutgefäfse fast mit den

Fasern vereinigt (vergl. aber §§. 677. 699.), also durch weniger Zellstoff von ihnen getrennt, der Länge derselben nach zu laufen; bey andern Organen, z. B. den feinsten Scheiden des Nervenmarkes, bilden sie nur ein leichter zu unterscheidendes Netz; oder sie sind gar wie z. B. bey den Knorpeln (§. 684.) in so geringer Anzahl vorhanden, daſs die meisten Theile des Organs weit von ihrer Berührung entfernt liegen müssen; oder sie gelangen zu einem ganzen Organ, z. B. der Crystalllinse unmittelbar, überhaupt nicht.

Hieraus läſst sich einigermaſsen erklären, nimmt man die, wenigstens in etwas gröſsern Blutgefäſsen, sichtbar verminderte Bewegung der Blutkügelchen an der Wandung der Gefäſse (§. 720.), und bey den, nur eine Reihe Blutkügelchen führenden Gefäſsen, den sichtbaren Mangel eines Abstandes der Blutkügelchen von den Gränzen des bewegten Blutstromscylinders dazu; wie auch Cruor ausserhalb der Gefäſse in besonders gebauten Organen gelange.

Doch setzt dieses immer noch eine Veränderung in der gewöhnlichen Substanz der Gefäſswandungen voraus. Es zeigen aber auch in jedem Organe beynahe, die kleinsten Blutgefäſse eine Verschiedenheit derselben; so wie sie ein verschiedenes Leben äussern (§§. 382. 512.). Leichter läſst sich einsehen, wie innere Veränderung des Cruors durch gröſsere Auflösung, die Blutkügelchen fähig machen könne, den thierischen Stoff zu durchdringen (§. 699.); und sie dann entweder in die Substanz des Eingeweides, wie der Milz (§. 677.), oder noch als rothes Blut in die Ausführungsgänge der Gebährmutter (§. 699.); oder gänzlich zersetzt, wie

wahrscheinlich bey der Bildung der Galle (§. 643.) in die Ausführungsgänge der Leber, dringen können. *

Verschiedenheit der Ernährung.

§. 722.

* Der Zellstoff zeigt zwar an verschiedenen Stellen des Körpers einige, oft bedeutende Verschiedenheit, in Hinsicht auf Menge, Neigung zur festern Form &c.; im Allgemeinen aber ist er, wenigstens in seiner weichen Form, mehr in der Nähe einzelner Organe, des Nervenfaden, der Knochenfaser, der Sehne &c. (§§. 237. 249. 677.), als in ganzen Theilen des Körpers, z. B. Arm, Fufs, Kopf &c. verschieden. Auch umgiebt er an einer und eben derselben Stelle nebeneinander, eine Schlagader, eine Blutader, einen Nerven &c.

Bey dieser Gleichheit des allgemein verbreiteten, vergleichungsweise ungeformten Zellstoffs, in so ferne er aus fast unverändertem Faserstoff besteht (§§. 45. 75. 677.); wird er auch, als allgemeines vorbereitendes Mittel der Absonderung (§. 719.), beynahe überall das gleiche aus der Blutmasse absondern, und wieder andern zu ernährenden Organen abgeben. Daher auch im Fufse so gut Fett im Zellstoff sich erzeugt, und Knochen, Knorpeln &c. sich bilden, als am Kopfe.

Aber aus einerley Zellstoff und einerley Blutstrom sondern nun verschiedene Organe verschiedenes für sich ab; der Nerve Eyweifsstoff; die Sehne Gallerte; das Fettbeutelchen Fett &c. Sie müssen dadurch zunächst auf den sie ernährenden Zellstoff: dem bey

seiner chemischen Mischung mit der, durch ihn abgesonderten, Flüssigkeit (§. 719.), bald dieser, bald jener nähere Bestandtheil, wenigstens eine Zeitlang, in gröfserer Menge zurückbleiben mufs: zurückwirken; und sie müssen schon so einige Verschiedenheit in der Nähe der zu ernährenden Organe, hervorbringen. *

§. 723.

* Wie bey den, Flüssigkeiten absondernden, Organen, ist also auch in Hinsicht auf Ernährung zunächst in der Verschiedenheit der einmal gebildeten Organe die Verschiedenheit der Absonderung zu suchen (§. 682.).

Das erste allgemeine Gesetz dieser Verschiedenheit scheint also das Gesetz, der Anziehung ähnlicher Theile unter sich, zu seyn (§§. 206. 682.). Daher sondert nicht nur ein Knoche immer wieder Knochenerde, der Muskel Faserstoff und Cruor &c. ab; sondern es vermehrt sich auch ein, widernatürlich einmal entstandener, Scirrhus, ein Steatom &c. immer mehr auf gleiche Art.

Diese Vermehrung durch Anziehung des Aehnlichen, findet nicht blos in den chemischen Bestandtheilen eines Organs statt; auch in seinen Bildungsgesetzen findet sich etwas ähnliches. Ein polyposer Auswuchs der Mutterscheide, der innern Nasenhaut &c. entfernt sich weniger durch seine chemische Mischung, als durch seine Organisation von den, ihn umgebenden, gesunden Theilen. Einmal entstanden aber wächst er bis auf einen gewissen Grad immer auf eine ähnliche Art fort. So bildet sich auf einer Narbe eine

Art von Oberhäutchen, das sich, wie an andern Orten, abgerieben wieder ersetzt; eine Narbe kann krank werden, wieder aufbrechen &c., sie besitzt also Leben, und damit Wechsel ihrer Theile (§. 192.); sie wird also, ungeachtet sie eine von der ursprünglichen Organisation der Haut abweichende Structur besitzt, doch immer wieder auf eine ähnliche Art ernährt; sie wächst selbst mit dem übrigen Körper: denn eine in der Kindheit entstandene Narbe, die beym Erwachsenen z. B. von einem Fingergelenk zum andern geht, müfste ehmals sonst den ganzen, damals kleinen, Finger eingenommen haben; wenn sie nicht indefs gewachsen wäre, sondern schon bey ihrer Entstehung die jetzige Länge gehabt hätte. Und doch scheint die Narbe weniger durch chemische Verschiedenheit ihrer Substanz, als durch verschiedene Anlage der Theile, von der übrigen Haut verschieden zu seyn.

Chemische Anziehung ähnlicher Stoffe, und Fortpflanzung ähnlicher Bildung fliefsen also wechselsweise bey der verschiedenen Ernährung zusammen, und höchst wahrscheinlich auf einander ein. *

§. 724.

* Chemische Wahlanziehung ponderabler Stoffe scheint immer mit allgemeiner Anziehungskraft überhaupt verbunden zu seyn. Und eine Wirkung der allgemeinen Anziehung der, in den Zellstoff eingesenkten, festern Theile scheint zunächst die Verdichtung des Zellstoffs in der Nähe aller festern Organe (§. 22.) zu verursachen.

Die gleiche Erscheinung aber der Verdichtung des Zellgewebes gegen die Gränzen der natürlichen

Höhlen zu (§. 637.), zeigt; dafs die festern, um die, in den Zellstoff eingesenkte Organen entstehenden Scheiden, nicht durch die allgemeine Anziehungskraft ihrer ponderablen Stoffe allein entstehen; sondern dafs diese Anziehung mit als Folge der in ihnen wirkenden Thätigkeit einer, nicht blos in den gewöhnlichen physischen Eigenschaften des ponderablen Stoffes liegenden, Bildungskraft zu suchen ist. Denn im oben angeführten Falle ist es ein relatives Vacuum, was die Höhlen mit angezogenem verdichtetem Zellstoff auskleidet.

In so ferne nun die bildenden Kräfte Aeusserungen der Lebenskraft sind, diese aber auf der Thätigkeit imponderabler Stoffe beruht; in so ferne gehört schon diese allgemeine Anziehung der festen Theile gegen die, sie umgebenden und ernährenden, thierischen Stoffe, zu den bekannten allgemeinen Erscheinungen der imponderablen Materien. Electricität z. B. zieht die Körper vorher an; ehe sie dieselben, mit ihr geladen, wieder abstofst. Ein Magnet zieht das Eisen an, während er in ihm zwey sich abstofsende Pole, einen Nordpol, und Südpol bildet. Auch bey verstärkten Galvanischen Batterien zeigt sich deutlich ein Anziehen leitender, noch nicht geladener, Körper. Licht zeigt durch seine Beugung in der Nähe fester Körper, an denen es vorbeygeht, dafs ponderable Stoffe eine Anziehung zu demselben äussern; so wie umgekehrt die auffallende Richtung der Pflanzen nach dem Lichte eine Anziehung der ponderablen Stoffe, wenigstens mittelbar durch die Lebenskraft, durch das Licht zu erweisen scheint.

Nur bey einer gewifsen Anhäufung der Electri-

citāt; nur bey einer gewifsen wechselsweisen Stellung der Pole des Magnets, werden die, mit diesen imponderablen Materien geladenen, Körper wieder von einander entfernt. So geht auch bey dem chemischen Lebensprocefs, die Ernährung oder Anziehung der Theile: welche, da sie nur im Leben statt hat, von der wechselsweisen todten Anziehung der Theile nach Entweichung der Lebenskraft, auf welcher die Elasticität unserer Organe einestheils beruht (§. 144.) zu unterscheiden ist: ihrer im Verlaufe der Lebensthätigkeit sich entwickelnden Trennung, Zersetzung und Ausstofsung voraus. *

§. 725.

* Schon oben (§§. 116. 196.) wurde angeführt, dafs in einem und eben demselben Organ, dem Nerven, durch eine sich äussernde bestimmte Richtung der Lebenskraft eine Polarität derselben sich erweise; von der Art, wie sie bey dem Magnet statt hat. Es läfst sich aber auch zeigen, dafs verbundene Organe, wie die Muskelfaser mit ihren Nerven, auch eine, nicht blos in Hinsicht der Richtung, sondern selbst in Hinsicht der getrennten Anhäufung der einen oder der andern Wasserform, verschiedene chemische Polarität besitzen.

Bey der Electricität zeigt sich auf diese Art die positive Electricität, dem Raume nach getrennt von der negativen. Bey dem Magnet aber ist in jedem Atom des Eisens, nach der einen Richtung hin ein Nordpol, nach der andern ein Südpol.

Das galvanische Fluidum, dieses Analogon (§. 200.) der Lebenskraft, vereinigt die zusammenhängende Po-

larität des Magnetismus, und die, dem Raum nach getrennte, chemische der Electricität. Denn immer ist bey einer galvanischen Kette, während der Schliessung derselben eine, der Richtung nach verschiedene, Polarität; aber als Folge dieser Polarität entsteht an dem einen Ende, abgesondert bleibend auch nach der Trennung, die eine Form des Wassers; während an dem andern Ende die entgegengesetzte Form sich bildet. Und es bedarf wieder, wie bey der Vernichtung beyderley Electricitäten, oder noch mehr, wie bey der chemischen wechselsweisen Auflösung ponderabler Stoffe, einer Vermischung dem Raume, nicht blos der Richtung nach, um die entgegengesetzten Wasserformen unter gewifsen Umständen (§. 649.) wechselsweise wieder zu Wasser zu zernichten. *

§. 726.

* In dem einen Falle, wo eine blos der Richtung nach verschiedene Polarität sich zeigt, ist sie in ihrer Thätigkeit nicht durch die Zeit eingeschränkt (§. 160.); und durch Körper zum Theile selbst nicht sperrbar; z. B. die magnetische Materie. Im andern Falle scheint das Entstehen der chemischen, dem Raume nach getrennten, Polarität; z. B. die Zersetzung des Wassers in seine beyderley Formen, zum Theil den Gesetzen der Zeit unterworfen zu seyn (vergl. §§. 178. 182. 216.); und das Product derselben ist einzeln, wie entzündbare Luft, Sauerstoffluft &c. durch andere Körper zu sperren. Im ersten Falle scheint wahres Vermehrungsvermögen (§. 118.) statt zu finden; im andern dieses Vermehrungsvermögen durch die Gesetze der Friction oder Trägheit ponde-

rabler Stoffe eingeschränkt zu seyn, oder ganz aufgehoben zu werden (vergl. §. 216.). In so ferne würde die Verschiedenheit der dichotomischen Polarität bald in der bloſsen Thätigkeit freyer imponderabler Materien; bald in der chemischen Bindung solcher imponderablen Materien mit ponderablen Stoffen liegen.

Es zeigt sich aber bald, daſs keine wahre Kluft diese verschiedene Aeusserungen imponderabler Materien von einander trennt. Electricität z. B. läſst sich schon einzeln, z. B. negative, oder positive, in einem isolirten Leiter sperren; und es bedarf einer Vereinigung dem Raume nach beyder Electricitäten, um sie wechselsweise zu vernichten. Auf der andern Seite aber läſst sich doch die Wirkung einer einzelnen Electricität, was Hervorbringung der entgegengesetzten betrifft, noch nicht einschränken. Trotz des Glases zwischen zweyen Belegungen einer Flasche wird in der äussern Belegung verhältniſsmäſsig negative Electricität sich entwickeln, wenn der innern Belegung eine Parthie abgesonderter positiver Electricität von einem andern Orte aus mitgetheilt wird. Hierauf beruht das Vermehrungsvermögen des Condensators. Eben so scheint die Leitung der Electricität den Gesetzen der Zeit noch nicht unterworfen zu seyn.

Auf gleiche Art entwickelt sich noch bey der Zersetzung des Wassers, immer nur dann die eine Form desselben, wenn an einem andern oft entfernten Orte (§. 635.) die entgegengesetzte sich entwickelt; also ist auch die Ursache der Wasserzersetzung in so ferne ebenfalls noch nicht durch jeden Körper sperrbar. Wenn sie gleich z. B. zwischen zwey

Wasserparthien eines leitenden Golddraths bedarf; da die Electricität im Gegentheile durch isolirende Körper, Glas, Harz &c. hindurch wirkt. Eben so scheint die Leitung des wasserzersetzenden Fluidums selbst, noch keinem Zeitverluste unterworfen zu seyn. Und doch unterscheidet sich das galvanische Fluidum von der Electricität schon dadurch; daſs die zersetzte Electricität, die abgesonderte positive also, wie die abgesonderte negative, noch nicht ponderabel ist: wenn sie gleich z. B. durch ihre Entladung in Kugelform, wie sie beym Blitz öfters erscheint, eine grössere Anziehung der Theile unter sich, als mit andern Körpern; und selbst durch ihren chemischen Einfluſs auf andere ponderable Stoffe schon etwas körperliches zeigt: das Product des Galvanismus aber, die entzündbare, und Sauerstoffluft schon ponderabel; und ihre Mittheilung den Gesetzen der Friction, oder der Zeit unterworfen ist. Diese Producte sind schon mechanisch sperrbar durch jeden zusammenhängenden Körper, wenigstens eine Zeitlang; auch wenn sie in der Folge diese sperrende Körper, vermittelst chemischer Verbindung, durchdringen. Ferner, wenn es gleich wahrscheinlich ist, daſs wenigstens im Organismus, die beyderley Wasserformen noch einige Fähigkeit besitzen, die entgegengesetzte chemische Polarität durch ihr Daseyn zu entwickeln (§§. 206. 513. 649.); so läſst sich doch diese Fähigkeit schon nicht mehr mit der Leichtigkeit, womit das sperrbare einzelne electrische Product, die entgegengesetzte Form in einer doppelt belegten Flasche entwickelt, vergleichen. Es sind wenigstens noch keine Beobachtungen vorhanden, die zeigten, daſs z. B. aussen um eine Blase herum, die

innwendig mit entzündbarer Luft gefüllt ist, dephlogistisirte Luft sich anhäufe. Tiefer nun in der Reihe der Erscheinungen herunter, zeigt die Verbindung der entzündbaren Luft mit andern ponderablen Stoffen, z. B. als Alcali; die Verbindung der Sauerstoffluft mit verbrennungsfähigen Körpern, als Säure; zwar noch eine Neigung, sich durch wechselsweise Verbindung wieder relativ zu vernichten: das heifst, ein, weder saures, noch alcalisches, Mittelsalz zu bilden, oder wie salpetersaures flüchtiges Alcali in der Hitze in blofses Wasser und Stickluft sich zu verwandeln. Aber es bedarf zur Sperrung nicht einmal mehr eines umgebenden Körpers, auch im luftleeren Raume bleiben diese Verbindungen zum Theil in fester Form. Es zeigt sich ferner kaum im Organismus noch einige (§. 206.), ausser ihm gar keine Spur mehr von Entwicklung entgegengesetzter Polarität durch solche Körper. Die Verbindung ist beynahe ganz in die Classe der gewöhnlichen ponderablen Stoffe herabgesunken; die blos mechanische Bewegung, keine Fähigkeit zu Hervorbringung eines ähnlichen, d. h. keine Vermehrungskraft besitzen; nicht ohne Zeitverlust durch andere Körper geleitet werden können; für sich keine Polarität der Richtung nach zeigen; und wo nur die, bey allen noch vorkommende, chemische Wahlanziehung noch auf einige in ihnen wirkende, sonst Polarität erzeugende Thätigkeit schliefsen läfst.

Auf der andern Seite gehen höher aufwärts von der, chemische Polarität in einem sperrbaren Körper erzeugenden, Thätigkeit: bis zu der, nur der Richtung nach verschiedenen, Polarität einer imponderablen, nicht sperrbaren Flüssigkeit, der magnetischen;

die Erscheinungen imponderabler Materien ebenfalls nur nach und nach in Kraftäusserungen über, welche zuletzt, wenigstens für den Beobachter, als den Gesetzen der Friction und Schwere nicht mehr unterworfen erscheinen. Bey dem Galvanischen Fluidum zeigt sich in der geschlossenen Kette, wie beym Magnet, eine Polarität blos der Richtung nach; wenn gleich das Product des, mit dem Wasser einer Verbindung fähigen, Galvanismus dadurch mit diesem schon den Gesetzen der Schwere unterworfen ist. Strahlende Wärme; selbst magnetisches Fluidum lassen sich einigermaſsen isoliren, also doch einem Körper gleich in einem Raum einschlieſsen. Wenigstens wirkt auch ein Magnet durch einen dicken festen Körper hindurch weniger auf Eisen; als auf dasselbe, in eben dem Abstand, wenn blos Luft zwischen beyden ist. Die Verbreitung des Lichtes ist noch den Gesetzen der Zeit unterworfen; ferner der Anziehungskraft ponderabler Stoffe (§. 724.). Licht und Wärme wirken auffallend chemisch auf die Körper; sind sie gleich selbst für uns imponderabel. Selbst die etwas verschiedene Wirkung eines Tropfen Salpetersäure auf den Nordpol, als auf den Südpol eines Magnets, zeigt; daſs auch die magnetische Materie nicht gänzlich von aller chemischen Einwirkung auf ponderable Stoffe frey ist.

In so fern zeigen sich also die imponderablen Stoffe, von den gewöhnlichen schweren Körpern nur dem Grade nach verschieden. Sie bilden keine von den übrigen materiellen Stoffen gänzlich verschiedene Classe von Wesen; und zwischen dem magnetischen Fluidum und der starren Kieselerde findet ein fast

ununterbrochener Uebergang statt. Wirkt aber die Thätigkeit der imponderablen Stoffe nur durch ein körperliches Organ, seye es auch noch so fein; so läſst sich eine chemische Verbindung dieser Materien mit den ponderablen Stoffen und ein wechselsweiser Einfluſs derselben auf einander einsehen. *

§. 727.

* Die Erscheinungen des Schalls endlich, knüpfen ganz die Erscheinungen der Bewegung oder der Thätigkeit der imponderablen Materien, an die gewöhnliche Gesetze der Bewegung der schweren Körper an. Der Schall entsteht nur durch eine besondere Art von Bewegung ponderabler Körper; und wird nur durch diese mitgetheilte, wirklich zum Theil sichtbare, und oft sehr fühlbare, Bewegung verbreitet. Daher entsteht im luftleeren Raum kein Schall, und es verbreitet sich keiner darinn. Aber ungeachtet also der Schall durch bloſsen mechanischen Stoſs, ohne chemischen Einfluſs, entsteht; so pflanzt er sich doch auch gegen die Richtung der Ortsveränderung des schallenden Körpers, z. B. also gegen den Wind, fort; wie die Ausbreitung der magnetischen Materie, oder des Lichts, auch durch die Ortsveränderung der, in ihrer Atmosphäre sich befindenden, ponderablen Stoffe, keinen bemerkbaren Einfluſs erleidet. Ferner, ungeachtet der Schall nichts anders, als eine besondere Art sichtlicher Bewegung der ponderablen Körper, also wie jede andere Bewegung derselben den Gesetzen der Friction unterworfen ist: d. h. nach und nach sich vertheilend, sich verliehrt: und er umgekehrt auch einer sehr merklichen Zeit bedarf,

um fortgepflanzt zu werden; so zeigt er nun doch auf der andern Seite unter gewissen Umständen ein wahres Vermehrungsvermögen. Denn z. B. der, einem Kanonenschufs an Stärke gleichende, nach allen Richtungen sich so verstärkt ausbreitende Schall, welcher entsteht, wenn eine Pistole in ein Sprachrohr abgeschossen wird; kann offenbar nicht durch blofse Concentration der Schallstrahlen, sondern nur durch eine absolute Vermehrung derselben erklärt werden. Denn die Zerstreuung der Schallstrahlen am Ende des Sprachrohrs, besonders seitwärts, müfste bald wieder allen Vortheil der Concentration aufheben; und es würde der alte Pistolenschufs bleiben. Den imponderablen Materien gleich pflanzt sich ferner der Schall auch nicht durch jeden Körper gleich gut fort; und zwar wird er nach einem, weder von der Schwere: denn Gold klingt weniger als Kupfer: noch von der Härte: denn Glas klingt stärker als gehärteter Stahl: noch von dem Zusammenziehungsvermögen der Körper, wenn sie durch eine fremde Gewalt ausgedehnt wurden: denn elastisches Harz, oder thierische, mit starkem todtem Zusammenziehungsvermögen, als nafs, begabte Theile, sind schlechte Schallleiter: abhängigen Gesetze fortgeleitet. Der Schall äufsert sich also in seiner Thätigkeit völlig, wie die sogenannten imponderablen Materien; und doch besteht er nur in einer, in allen Körpern für sich gleichen, wenn gleich dem Grade nach verschiedenen Bewegung ihrer Theilchen. Da nun ein Körper zugleich in Schwingungen gerathen, und durch starkes Reiben warm werden kann; so dürfte es wohl verschiedene Arten von Bewegungen geben, in einem und

eben denselben Körper. Deren jede dann andern Gesetzen folgte, und so die Erscheinungen einer besondern imponderablen Materie darstellte. Auch die Wärme wird, wie der Schall durch bloſse Bewegung, unerschöpflich in ponderablen Körpern erzeugt; Magnetismus, Electricität, selbst Licht entstehen durch Bewegung veranlaſst, in besondern Körpern.

Das geradlinigte Ausstrahlen, so wie das Zurückwerfen unter dem Einfallswinkel von einem harten Körper, hat der Schall mit dem Lichte, und der strahlenden Wärme; aber auf der andern Seite auch mit jedem geworfenen Steine gemein. Und wenn der bloſsen mechanischen Bewegung kein Vermehrungsvermögen (§. 119.) zukommt; so zeigt sich doch, auf Unkosten der Zeit bey jedem Hebel eine wahre Vermehrung der Kraft der Bewegung. Nach dem gleichen, unerforschlichen Gesetz nur, dürfte die Vermehrungskraft des, sichtbar durch mechanische Bewegung entstehenden, Schalles; wie der andern sogenannten imponderablen Materien; also selbst die, zur Vervielfältigung immer eine verhältniſsmäſsige Zeit erfordernde, Vermehrung der organischen Körper (§. 118.) statt haben. Ein eine längere Zeit gestrichenes, oder mit einem Magnete verbundenes Eisen wird stärker magnetisch; als eines, das man nur kurze Zeit der Einwirkung des Magnets aussetzte. Es bedarf eines Aufwandes von Zeit, um im Condensator Electricität; bey der Bewegung, um Wärme zu vermehren; wie es einer Zeit bedarf, um Lebenskraft in einem Organe zu vermehren (§. 178.). Eine einander hart berührende Reihe von festen Kugeln, leitet ohne Zeitverlust einen dem Anfange der Reihe mitgetheilten

Stoſs bis an das Ende fort. Muſs aber die eine Kugel eine Strecke weit laufen, bis sie die andere berührt; so wird der Stoſs nur innerhalb einer gewiſsen Zeit geleitet. So zeigt sich nun bey einem mit starker Lebenskraft versehenen Muskel die Mittheilung eines, nur an einem Orte angebrachten, Reitzes, durch die dadurch erregte Zusammenziehung, ohne merkbaren Zeitverlust im ganzen Muskel; während dieses in einem schwachen Muskel nur innerhalb einer bemerklichen Zeit, oder langsam geschieht (§. 161.). Aus ähnlichen Gesetzen vielleicht, wird die mechanische Bewegung des Schalls, wie die imponderable Materie des Lichts, und die Wärme, nur innerhalb einer Zeit geleitet; während das magnetische, das electrische, das galvanische Fluidum, der Reitz in der Nervenfaser ohne bemerklichen Zeitverlust geleitet werden (§. 160.). Was endlich die Trennbarkeit der Wirkungen imponderabler Materien von dem Körper, der sie ursprünglich hervorbrachte, betrifft, und ihre fortdaurende Wirkung in andern Körpern, mit denen man ohne Verlust dieser Wirkung eine beliebige Ortsveränderung vornehmen kann; so findet das gleiche, was den ersten Punct betrifft, beym Schall statt. Der ursprünglich schwingende Körper kann längst entfernt seyn, oder aufgehört haben zu schwingen; und der Schall wird doch noch vielfach und lange von einem Echo zum andern zurückgeworfen. So kann auch der erhitzende Körper längst hinweggenommen seyn, und die Wärme fährt immer noch fort, sich von einem Körper zum andern mitzutheilen. Ein Glas &c. das einmal durch mitgetheilte Schallstrahlen erschüttert ist, kann selbst aus dem Zuge des

Schalles hinweggenommen werden; und doch wird es an jeder andern Stelle noch eine Zeitlang fortfahren, Schwingungen zu machen. Umgekehrt hört mit dem Hinwegnehmen des leuchtenden Körpers plötzlich alles Licht auf, wenn es gleich in gröſster Menge an einem vielfach zurückwerfenden Orte war; und doch bringt Licht, mehr als der Schall, chemische Wirkungen hervor, und zeigt durch seine Anziehung gegen ponderable Stoffe mehr materielles, als dieser. Uebrigens verliert auch ein Magnet, wenn kein Eisen an ihn gehängt wird, zuletzt seine Kraft; so wie eine isolirte geladene electrische Flasche endlich doch ihre Electricität verliert; ein erhitzter Körper selbst im luftleeren Raum sich abkühlt; die Schwingungen eines schallenden Körpers aufhören; und zuletzt in der Ruhe ein organischer Körper seiner Lebenskraft verlustig wird (§. 180.).

Die Nichtsperrbarkeit einiger imponderablen Materien; oder in andern Fällen bey der, dem Raum nach verschiedenen Polarität: deren einzelnes Product sperrbar ist, wie bey der Electricität: das Hervorlocken der entgegengesetzten Polarität durch den sperrenden Körper hindurch (§. 726.); scheint mit der Aeusserung der allgemeinen Anziehungskraft der ponderablen Körper übereinzukommen. Die auch in die Entfernung, und durch einen leeren Raum hindurch; also auch da noch wirkt, wo der Körper selbst nicht mehr ist. Anziehung des ähnlichen auch in der Entfernung; oder Anziehung des entgegengesetzten (§. 206.) wird so, Unsperrbarkeit, vielleicht nicht des ersten imponderablen Fluidums selbst, sondern der durch seine

Thätigkeit in andern Körpern wieder hervorgebrachten Erscheinungen, hervorbringen. *

§. 728.

* Polarität nach verschiedener Richtung, mufs in den ursprünglichen Gesetzen der Bewegung gegründet seyn; wie bey dem mechanischen Stofse zweyer harten Körper Stofs und Gegenstofs es ist, die beyde ebenfalls gleichzeitig sind. Wie nun die einmal entstandene Bewegung, bey dem Schalle, bey der Erzeugung der Wärme durch Reiben, sich fortpflanzt; auch wenn der, ursprünglich die Bewegung verursachende, Körper entfernt ist (§. 727.): So scheint auch die verschiedene Polarität bey einzelnen imponderablen Materien (§. 726.), dem Raume nach trennbar in verschiedenen Körpern zu seyn; und eine Zeitlang, auch bey einer Ortsveränderung, in ihnen fortzuwirken (§. 727.). Warum aber die eine Polarität eine verschiedene Thätigkeit, als die andere hervorbringt, da sonst Stofs und Gegenstofs als gleichartig erscheinen; das wird schwerer durch Vergleichung sich einsehen lassen. Im allgemeinen aber zeigt sich, selbst bey dem Magnete (§. 726.), so wie auffallend bey dem electrischen, und dem galvanischen Fluidum, eine Verschiedenheit auch in dem chemischen Einflusse des einen und des andern Pols auf ponderable Stoffe.

Eine ähnliche Verschiedenheit des chemischen Einflusses der Thätigkeitsursache imponderabler Materien auf ponderable Körper, zeigt sich, wenigstens dem Grade nach verschieden, bey den verschiedenen imponderablen Flüssigkeiten; wenn sie unter sich verglichen werden. Das magnetische Fluidum, die blo-

ſse Wärme, zersetzen das Wasser nicht; das Licht scheint es nicht leicht zu zersetzen; das galvanische Fluidum zersetzt es schon bey einem Grade von Stärke: wenn man diese aus der Anziehung ponderabler Körper durch dieses Fluidum beurtheilt: bey welchem das electrische Fluidum es noch nicht thut. Der Magnet zersetzt die Mischung des Blutes nicht bemerklich; während dieses durch das Licht auffallend geschieht (§. 523.) &c.

Vorzüglich aber zeigt sich die Verschiedenheit des Einflusses der imponderablen Materien auf die ponderable Körper, durch die Verschiedenheit ihrer Leiter. Das Eisen, vielleicht der einzige Leiter für das magnetische Fluidum, ist nur ein schlechter Leiter für das galvanische. Ein trockener Knoche isolirt das galvanische Fluidum, während er das electrische ziemlich gut leitet &c.

Wenn nun, schon in einerley Körper, verschiedene Arten von Bewegungen statt finden; wovon z. B. die eine eine Ortsveränderung des ganzen Körpers zur Folge hat; die andere Schwingungen, und dadurch einen Schall verursacht; die dritte in ihm Wärme erzeugt (§. 727.). Und wenn jede diese Bewegungen einzeln durch verschiedene Körper verschiedentlich gut, oder schlecht, fortgeleitet wird; der mechanische Stoſs z. B. in einem weichen Körper schneller, als in einem harten sich verliert; der Schall leicht durch die Luft fortgeleitet wird; die nur ein schlechter Leiter für die Wärme ist &c. So wird jede solche Art von Bewegung durch eine Art Wahlanziehung in verschiedenen Körpern vorzüglich wirksam sich äus-

sern. Da nun aber jede Art von Bewegung nur durch Körper merkbar sich äussert; also in diesen eine relative Veränderung gegen andere hervorbringt; so wird am Ende selbst Trennung des besser leitenden Stoffs von der übrigen Materie dadurch verursacht werden. Und da wahrscheinlich, wie z. B. nicht alle Körper in merklich schallende Bewegungen gerathen können; so auch einige Arten von Thätigkeiten: wie z. B die der magnetischen Materie, nur im Eisen und einigen verwandten Metallen ist: nur in bestimmten, nicht in allen Stoffen sich zu äussern, und in ihnen sich fortzupflanzen fähig seyn werden: So läfst sich einsehen, wie mit Uebergehung anderer Stoffe aus einer Masse von Körpern heraus, nur der eine Stoff für diese Art von Thätigkeit, der andere für jene empfänglich, und dadurch ihr körperliches Vehikel seyn wird. Die Anziehung des ähnlichen erklärt nun, wie eine Anhäufung von imponderablen Materien an Orten, wo sie vorher nicht bemerklich waren, sich zeigen könne. So zeigt sich Electricität durch Reiben veranlafst, an Stellen, wo vorher keine bemerkt wurde. Und doch zeigt Electricität durch ihren verschiedenen Geruch und Geschmack; durch das Röthen ganz eingeschlossener blauer Pflanzensäfte bey durchschlagenden Funken; durch das schnelle Gerinnen von eingeschlossenem Blute unter diesen Umständen; vorzüglich aber durch die Zersetzung der Salpeterluft auf eben die Art, wie sie von Sauerstoff zersetzt wird: Dafs sie, erscheint sie uns gleich als imponderabel, doch als eine körperliche, bey der positiven Electricität wenigstens, dem Sauerstoff ähnlich wirkende Materie; und nicht blos als eine, zwar ihrer Art

nach selbstständige (§. 727.), aber nur als bloſse Veränderung der, durch die schon gebildete Electricität in Bewegung gesetzten, ponderablen Körper, existirende Bewegung zu betrachten seye. Wenn jeder ponderable Körper schon, mehr oder minder das Vehikel der Thätigkeit des Schalles oder der Wärme seyn kann; so ist im Gegentheile der Stoff der Electricität schon nicht mehr ponderabel; und wie die noch feinere Materie des Lichtes auch die festesten Körper, wenn sie durchsichtig sind, durchdringen kann; so scheint das magnetische Fluidum auch undurchsichtige Körper zu durchdringen, und dadurch fast gänzlich (§. 726.) körperlich unsperrbar, nicht blos durch die Wirkung der Körper in die Ferne (§. 727.) es zu werden.

Die Materie einer imponderablen Flüssigkeit mag aber noch so fein seyn als sie will; so wird sie doch als körperlicher Stoff mit andern, zuletzt also auch mit den, uns ponderabel erscheinenden, Stoffen sich verbinden können; mit einer gewiſsen Stärke der Wahlanziehung sich verschiedentlich mit ihnen verbinden. Und mit dem Daseyn einer imponderablen, eine chemisch verschiedene Polarität hervorbringenden Materie im belebten Organ (§. 725.); muſs auch in einer, aus mehreren Bestandtheilen zusammengesetzten Flüssigkeit, wie die ernährende Flüssigkeit es ist: bey der, den sogenannten imponderablen, wie den ponderablen Körpern zukommenden, allgemeinen Anziehungskraft (§. 724.): eine verschiedene Absonderung dem Raume nach; also aus einerley Flüssigkeit eine verschiedene Ernährung der einmal vorhandenen Organe (§. 722.) statt haben. *

§. 729.

* Dafs wenigstens in dem zusammengesetzten Organ eines Muskels und seines Nerven, einige Trennung dem Raume nach, der, durch chemische Polarität verschiedenen, beyderley Wasserformen; und mehrere Verbindung der einen mit dem Stoffe des Nerven, der andern mit dem Stoffe der Muskelfaser statt habe (§. 725.): Das erhellt vorzüglich daraus, dafs Vermehrung oder Verminderung der einen Form des Wassers, in Absicht auf Erhöhung oder Verminderung der Lebensthätigkeit des Organs anderst wirkt; wenn sie auf den Nerven, als wenn sie auf den Muskel angewandt wird.

Von Natur schon besitzt der Muskel freyen mittheilbaren Sauerstoff. Muskelfleisch eines so eben getödteten Thiers röthet die Lakmustinctur, und macht Milch gerinnen. Dafs nicht Mittheilung einer blos anklebenden, wässerigten, säuerlichten Flüssigkeit aus dem Fleische jene Erscheinungen hervorrufe, oder aufgelöfster Cruor die Röthe der Tinctur hervorbringe; das erhellt aus dem analogen Versuche, dafs ein öfters und stark abgewaschenes Stück der innern Magenhaut einer Katze, wiederholt Lakmustinctur, doch immer schwächer röthete; während das, das letztemal zum Abwaschen gebrauchte, Wasser dieses nicht that. Dafs der Muskel übrigens nur durch einen Theil seines Stoffes jene Erscheinungen hervorbringe, wird aus dem immer schwächer werdenden Röthen in dem analogen Versuche mit der innern Magenhaut wahrscheinlich; und dafs der Muskel, wie die innere Magenhaut es nicht überhaupt, in so ferne sie

festweiche thierische Theile sind, sondern in so ferne sie eine besondere Mischung besitzen, thun; dieses ist dadurch erweislich: daſs ein Stück innere Haut des zweyten, oder dritten Magens eines Schaafes, vorher abgewaschen, die Lakmustinctur nicht röthete; während ein ähnlich behandeltes Stück Haut aus dem ersten Magen dieses Thiers langsam eine schwache Röthe; eine sehr deutliche Röthe aber die Haut aus dem vierten Magen der Lakmustinctur mittheilte. Schneller röthen, hiemit übereinstimmend, die Speisen im vierten Magen eines Schaafes die Lakmustinctur, als es die, im zweyten und dritten Magen dieses Thiers enthaltene, Futtermasse thut. Zwischen den Muskeln löſst sich auch Fleisch, wie in dem oxydirten Magensafte auf (§. 597.). Die Leber, deren Substanz: wie ihr abgeschiedener Saft, die Galle: ein Uebergewicht der entgegengesetzten Wasserform, des entzündbaren Gases zeigt (§. 649.), röthet die Lakmustinctur nicht; wenigstens that dieses selbst ein einige Zeit der Luft ausgesetztes Stück Leber nicht.

Wird nun ein, also bereits im natürlichen Zustand mittheilbaren Sauerstoff besitzender, Muskel in Sauerstoffluft getaucht; so zeigt sich in ihm eine wahre Vermehrung (§. 204.) seiner Reitzbarkeit; auch wenn seine Nerven so tief abgeschnitten sind, daſs sie ganz in dem Fleische versteckt liegen. Werden aber nur die Nerven weit von ihren Muskeln entblöſst, die Muskeln selbst aber bleiben mit der Haut bedeckt, oder mit einem, die Luft abhaltenden, bloſsen Mehlteig überzogen; so zeigt sich, wird gleich das Ganze nun in Lebensluft gebracht, keine bemerk-

bare Vermehrung der Reitzbarkeit, ungeachtet die Nerven belebt bleiben.

Säuren, die, nicht mit Oxygen gesättiget, schwächen (§. 207.), zeigen doch noch eine bedeutende Verschiedenheit in Hinsicht ihrer Wirkung, wenn sie auf die Muskeln, oder die Nerven gebracht werden. Wird die Spitze des Cruralnerven eines Frosches in Vitriolsäure getaucht; so wird oft, ohne vorhergehende Convulsion, die Reitzbarkeit der Schenkelmuskeln herabgestimmt, oder selbst vernichtet. Umgekehrt werden die Muskeln eines Froschschenkels, wenn sie durch Eintauchen in alcoholisirtes Opium ihre Erregbarkeit verloren hatten, und weich und schlaff wurden; wieder erregbar, wenn sie nur mit Vitriolsäure bestrichen werden. Diese vermehrte Erregbarkeit war selbst von Dauer, wenn man sich hütete, den Cruralnerven hiebey mit der Säure zu benetzen; oder ihn sogleich wieder mit Wasser abwusch.

In diesem Falle scheinen die sonst schwächenden Säuren (§. 207.) hauptsächlich nur durch Entfernung oder Veränderung eines noch mehr schwächenden Stoffes (§§ 206. 177.) zu stärken. Denn weil im natürlichen Zustande, wie oben erwiesen wurde, eine beträchtliche Menge mittheilbaren Sauerstoffs, zur Zusammensetzung des Muskels gehört; so läfst sich auch einsehen, wie ein an freyem Sauerstoff armer, z. B. durch alcoholosirtes Opium desselben beraubter Muskel, selbst von der Vitriolsäure Sauerstoff in diesem Falle anziehen, und dadurch, relativ gegen seinen vorigen Zustand, gestärkt werden kann; während Vitriolsäure sonst dem gesunden, mit Sauerstoff überladenen Muskel wel-

chen entziehen, und dadurch ihn schwächen wird. Auf den Nerven aber, dessen Eyweifsstoff eine geringere Verwandtschaft zum Sauerstoff, als der Faserstoff und Cruor des Muskels besitzt (§. 529.), wird die Vitriolsäure anderst wirken müssen, als auf den Muskel. Es zeigt sich auch in andern Fällen ein Unterschied, in Hinsicht auf die verschiedene Wirkung deprimirender Stoffe auf den Nerven und den Muskel. Luftsäure z. B. stimmt sehr stark die Reitzbarkeit eines nackten Muskels herab, sie verändert sein lebhaftes Roth in ein schmutziges Braun; und sie zeigt dadurch, so wie durch ihre Wirkungen auf das Blut (§. 514.), und durch dieses auf den Körper überhaupt (§. 502.): dafs sie die Vernichtung des activen Lebensprincips, des Sauerstoffs, durch innige Bindung desselben (§§. 214. 513.) mit den Bestandtheilen des thierischen Stoffes veranlafst. Auf einen nackten Nerven, wenn der Muskel bedeckt ist, wirkt diese Kohlensäure nun nicht merklich.

Dafs es blofser Mangel an Sauerstoff seye; der die Vernichtung der Reitzbarkeit des Muskels, weniger die der Lebenskraft des Nerven, verursache; zeigt sich dadurch, dafs ein durch Schwefelalcali ganz geschwächter, und schwärzlicht gewordener Muskel, durch Eintauchen in blofse Lebensluft (§. 205.), wie durch Benetzen mit dephlogistisirter Salzsäure seine Reitzbarkeit und rothe Farbe wieder erhält. Umgekehrt wird die Ueberreitzung durch ein, Sauerstoff absetzendes Mittel (§. 205.), z. B. die, durch wässerigte Arsenikhalbsäure-Auflösung entstandene, Steifigkeit und Unreitzbarkeit eines Muskels, nicht blos durch Schwefelalcali (§. 205.); sondern auch durch andere, nicht

alcalische, Verbindungen des entzündbaren Gases, z. B. durch Baden in Oehl gehoben.

Im Muskel zeigt sich also wenigstens Entziehung des freyen Sauerstoffs schädlicher für seine Reitzbarkeit, Vermehrung des Sauerstoffs wirksamer; als im Nerven. Selbst wo ein muskuloses Organ, auf welches die Nerven weniger schnellen Einflufs haben, als auf die willkührlichen Muskeln, wie z. B. das Herz (§§. 319—323.), dem Einflufs der Lebensluft, der Kohlensäure &c. mit samt seinem Nerven ausgesetzt wird; verhält es sich darinn wie ein blofser Muskel. Da im Gegentheile beym willkührlich bewegten Muskel ein Unterschied in Hinsicht auf die Wirkung dieser Luftarten statt findet; je nachdem mehr die gröfsere Nervenstämme desselben, oder blos die Muskelfibermasse ihnen ausgesetzt werden: wenn gleich auch die blofse Muskelmasse immer noch mit feinen Nervenfasern durchflochten ist. Die Zusammensetzung des Muskels mit aus rothem Cruor (§. 677.), die Abhängigkeit seiner Stärke von der Menge des Cruorstoffs (§. 524.), die Eigenschaft des Cruors, das Vehikel des belebenden Sauerstoffs zu seyn (§. 523.); dieses erklärt zugleich seine Reichhaltigkeit an Sauerstoff, wie die Quelle derselben.

Säuren in dem nervenreichen Magen (§. 587.) wirken überhaupt schwächend, auch ohne Rücksicht auf Störung der Verdauung (§. 653.). Hingegen zeigt sich alles, was die entgegengesetzte Wasserform besitzt, auf nervenreiche Theile gebracht, als die Nerven angenehm, oder in gröfsere Thätigkeit setzend; so im Magen mäfsig geöhlte Speisen (§. 599.); noch mehr Harze,

ätherische Oehle, Opium, Schwefelalcali, flüchtiges Alcali &c. in der Nase die riechbaren Ausflüsse der Körper, deren Vehikel entzündbares Gas ist. Selbst die Ausnahme, welche eingesogene Dämpfe vegetabilischer Säuren, z. B. die des Essigs, in Absicht auf Erquickung geschwächter Menschen, vor den Dämpfen der Mineralsäuren, machen; dürfte sich auf ihre Zusammensetzung, die Hydrogene enthält, beziehen. Säuren wirken also äusserlich auf entblöfste Nerven schwächend, wie hier im Magen. Mineralsäuren, wie Vitriolsäure, wenn sie gleich dem gesunden Muskel Sauerstoff entziehen, könnten doch dem Nerven Sauerstoff zusetzen, und seine eigenthümliche Leitungskraft dadurch schwächen. Kohle hingegen, die selbst den Mineralsäuren ihren Sauerstoff entzieht, wirkt als Luftsäure, im Magen stärkend; wenn sie gleich durch das Blut auf den ganzen Körper schwächend, durch Entziehung des freyen Sauerstoffs beym Atmen wirkt (§. 502.). *

§. 730.

* Wie aber der Nordpol des Magnets, oder die positive Electricität bey dem electrischen Fluidum, thätiger als die entgegengesetzte Polarität ist; so hat auch im gesunden Lebensprocefs der Sauerstoff das Uebergewicht über die entgegengesetze Wasserform (§. 211.). Selbst der halbgeronnene Zustand, in dem sich im Nerven der Eyweifsstoff befindet (§. 75.): der sonst mehr, als der Faserstoff, Anziehungskraft zum entzündbaren Gas besitzt (§. 729.): zeigt; dafs im Nerven nicht blos die, dem Sauerstoff entgegengesetzte galvanische Polarität, sondern auch der Sauer-

stoff selbst vorhanden ist. Es bringt im Körper überhaupt nur der Sauerstoff die zur Gesundheit nothwendige Zersetzung des thierischen Stoffes, und dadurch Entwicklung des entzündbaren Gases hervor. Er unterhält daurend das Leben; während reines entzündbares Gas nur wenig auf den zersetzenden Lebensprocefs wirkt, und die dadurch hervorgebrachte Lebensthätigheit bald mit dem Tode sich endigt (§§. 209. 211. 212. 549). Daher mufs nothwendig, selbst wenn der Nerve von dem, entschieden Sauerstoff enthaltenden, Muskel der chemischen Polarität nach verschieden ist; Entziehung von Sauerstoff, und Anwendung des entzündbaren Gas, die einer Zusammenziehung fähige Faser: von der jede Lebensbewegung, und mit ihr jede Fortdauer des Lebens abhängt: auffallender schwächen; als die blofse leitende Nervenfaser stärken. Umgekehrt mufs Vermehrung von Sauerstoff im zusammengesetzten Organ, die Muskelfaser verhältnifsmäfsig mehr stärken; als die Nervenfaser schwächen (§. 729.). Entwicklung entgegengesetzter Wasserform, von dem Zustand der Bindung des Sauerstoffs abhängig, bringt deswegen sogar zuweilen, wie bey der oxygenirten Salzsäure, den gewöhnlichen Erscheinungen ganz entgegengesetzte Phänomene hervor (vergl. umgekehrt §. 206.).

Ausser diesem allgemeinen Uebergewicht des Sauerstoffs im gesunden Lebensprocesse: welches die, aus der Ungleichheit der Wirkung eines und ebendesselben Stoffes auf die Muskel- und Nervenfaser; und aus der stärkern Anziehung des Stoffes der Muskelfaser zum Sauerstoff, des Eyweifsstoffes der Nervenfaser aber zum entzündbaren Gas doch sehr wahrschein-

liche (§. 729.), entgegengesetzte Polarität dieser Organe gleichsam versteckt: tritt noch eine andere Quelle, anscheinender Abweichung der Wirkung, von Sauerstoff oder entzündbares Gas absetzenden Körpern; von dem indessen angeführten Gesetze entgegengesetzter Polarität ein. Wovon unten bey den Muskeln das einzelne angeführt werden wird. Nemlich die, aus dem Daseyn beyder Wasserformen im Nerven entstehende, verschiedene Polarität desselben der Richtung nach (§§. 116. 196.); und nun die, durch Veränderung dieser Richtungspolarität hervorgebrachte, Veränderung in der chemischen Polarität, durch Körper, welche blos auf den Nerven wirken. Richtungspolarität erweifst sich, als eine zusammenhängende Reihe chemischer Polaritäten in jedem kleinsten Theile der Materie, dadurch; dafs eine galvanische Batterie, wenn sie gleich aus abwechselnden, dem Raume nach verschiedenen, Körpern von entgegengesetzter chemischer Polarität, z. B. aus abwechselnden Lagen von Zink und Silber besteht; doch als ein Ganzes betrachtet nur eine Polarität der Richtung nach zeigt. Die letzte Silberplatte entwickelt aus dem Wasser mit der ganzen versammelten Stärke aller einzelnen in der Batterie sich befindenden Silberlagen entzündbares Gas; während die letzte Zinkplatte mit der ganzen Stärke aller Zinkstücke aus dem Wasser Sauerstoff frey macht. Selbst wenn an beyden Enden der Batterie gleiche Golddräthe sind, zeigt der eine die ganze Stärke der positiven, der andere die der negativen Polarität der Batterie. Auf ähnliche Art besitzt der Nordpol einer Reihe immer wechselsweise mit ihren entgegengesetzten Polen zusammenhängender Ma-

gnete, die ganze Stärke aller einzelnen Nordpole der einzelnen Magnete zusammengenommen; der Südpol die entgegengesetzte. Sogar die durch bloſses Erwärmen electrisch werdenden Körper, wie der Turmalin, der Sedativspath &c. zeigen aus diesem Grunde, eine nach Verschiedenheit ihrer Gröſse starke, an dem einen Ende eines und ebendesselben Körpers positive, an dem andern negative Electricität. Die Durchsichtigkeit des Brasilianischen Turmalins nur nach einer Richtung, seine Undurchsichtigkeit auch in den kleinsten Stücken nach der andern Richtung, nemlich nach der Richtung der Polarität; der Versuch, daſs durch Glühen, welches durch Verjagung des Crystallisationswassers den Zusammenhang der Theile stöhrt, die vorher nicht electrischen Schörle jetzt dem Turmalin gleich, fähig wurden, durch Erwärmen electrisch zu werden; dieses erweiſst die Aehnlichkeit dieser electrischen Steinarten mit der, aus getrennten Stücken zusammengesetzten galvanischen Batterie. Also auch hierinn folgen die meisten imponderablen Materien einem Gesetze.

Aus diesem Gesetze nun, einer durch die ganze zusammengesetzte Batterie sich verbreitenden Polarität der Richtung nach, läſst sich unter anderem erklären; warum eine galvanische Kette stärkere Zuckungen erregt, wo das, Hydrogene entwickelnde, Silber den mit Sauerstoff geladenen Muskel; und der Sauerstoff entwickelnde Zink den, entzündbares Gas besitzenden Nerven berührt; als wenn dieses umgekehrt ist (§§. 729. 116.). *

§. 731.

* Wie nun der eine ponderable Theil des thierischen Stoffes: weniger zwar auffallend bey den einfachsten Bestandtheilen (§. 214.), auffallender bey den zusammengesetzten, z. B. dem Eyweifsstoff und dem Faserstoff (§. 729.): eine gröfsere Neigung zu der einen, als zur andern Polarität des galvanischen Fluidums besitzt; mit welchem das nächste Vehikel der Lebenskraft so sehr scheint übereinzustimmen. Und wie durch diese nähere wechselsweise Verwandtschaft die Trennung des Nahrungsstoffes in seine besondere, jedem dieser Organe taugliche Bestandtheile hervorgebracht wird (§. 728.): So beruhen auch die übrigen Trennungen des Bluts, die der Gallerte, der Knochenerde, der rothen Blutkügelchen &c. (§. 677.) wahrscheinlich auf ähnlichen Verbindungen. Denn da der Lebensprocefs, in so weit er sowohl in Aneignung oder Ernährung, als in so weit er in darauf folgender Wiederausstofsung und Zersetzung besteht, überhaupt weniger durch einfache, als durch zusammengesetzte Verbindungen ponderabler Stoffe vor sich geht (§§. 555. 194. 216.); nothwendig aber jedes verschiedene Verhältnifs der Bestandtheile: in welchem zugleich mit ein innerer chemischer Grund zur Verschiedenheit des Zusammenhaltes selbst liegen mufs: eine verschiedene Anziehungskraft gegen imponderable Fluida besitzt (vergl. §. 216.), sobald es eine chemische Vereinigung des Resultates der Polarität imponderabler Stoffe, mit ponderablen giebt (§. 728.): So wird jede constante Form des thierischen Stoffes, wenigstens mit einem verschiedenen Grade der imponderablen Materien sich vereinigen;

gen; wie verschiedene Lebensbewegungen bey einerley Lebenskraft schon durch verschiedene Elasticität der ponderablen Organe entstehen müfsen (§. 150.). Und umgekehrt wird jeder, ursprünglich in den Gesetzen des Ausströmens der bildenden Lebenskraft gegründete, verschiedene Grad derselben auch mit einer bestimmten verschiedenen Anziehung, und Veränderung der Bestandtheile der nährenden Flüssigkeit; also mit verschiedener Ernährung und Bildung chemisch verschiedener Organe (§. 724.) verbunden seyn. Da nun innerhalb des Körpers die Lebenskraft wirklich durch Zersetzung des Wassers sich thätig erweist (§. 194.); so wird nicht nur, auch innerhalb des Körpers, das Blut auf eine ähnliche Art zur Ernährung verschiedener Organe benutzt werden; wie es ausserhalb des Körpers in verschiedene Bestandtheile sich trennt (§. 677.), wo in der Atmosphäre durch Zutritt von Sauerstoff, Verdampfung &c. ähnliche imponderable Flüssigkeiten, wie im Körper thätig sind: Sondern es wird auch eine unzählbare Menge geringerer Verschiedenheiten schon bey dem wechselsweisen Einflusse der einfachsten Organe auf einander (§§. 80. 81.), hierinn statt haben. Daher besitzt jede Drüse ihr eigenes Parenchyma, d. h. die Wandungen ihrer kleinsten Gefäfse bestehen selbst wieder aus verschiedenen Abänderungen des thierischen Stoffes; sie sind bald weicher, bald fester; bald scheint Sauerstoff gröfseren Einflufs auf ihre Bildung zu haben, bald das entzündbare Gas; die Nerven dieser Theile sind bald weicher, bald fester; dieses alles zusammen zieht eine bald dichtere, bald lockerere Atmosphäre von Zell-

stoff um sich her &c. (vergl. §§. 633. 566. 714. 649.) Da nun jede unendlich mannigfaltige Abweichung der chemischen Verbindung der ponderablen Stoffe, und des Grades der Lebenskraft mit einem Assimilationsvermögen, oder dem Vermögen, ähnliches anzuziehen: welches selbst bey der dem Leben entgegengesetzten Thätigkeit der Fäulnifs, wie bey unorganischen vermischten Salzauflösungen statt hat (§§. 194. 537. 206.): begabt ist:

So zeigt sich also auf diese Art sowohl die ursprüngliche verschiedene Bildung der Theile, als die fortdaurende immer gleiche Ernährung derselben (§. 723.), somit die Verschiedenheit der Absonderung in dieser Hinsicht, als mit den sonst in der unorganischen Natur beobachteten physischen Gesetzen im Zusammenhang stehend. *

Verschiedenheit der abgesonderten Flüssigkeiten.

§. 732.

* Die Ausscheidung einer Flüssigkeit durch ein absonderndes Organ kommt in so ferne, als im natürlichen Zustande kein unmittelbarer Uebergang aus den Blutgefäfsen in die Höhle der Ausführungsgänge statt hat (§. 698.), anfangs mit der ernährenden Absonderung überein (vergl. §. 717.). Es mag nun diese Ausscheidung blos in einem, wenig veränderten Theil des, vom allgemeinen Zellgewebe aufgenommenen, unzersetzten Blutstroms (§. 719.) bestehen; wie es selbst bey den körnigten Drüsen noch, und bey den einfachen Schleimdrüsen, gröfstentheils der Fall zu seyn scheint. Oder es mag das besondere Parenchyma der Blutgefäfswandungen der Drüse (§. 731.),

wie der besondere feste Stoff der Ausführungsgänge, schon bey der Abscheidung aus der Blutmasse, und noch nachher bey der Ausscheidung durch die anfangende Ausführungsgänge (§. 702.) die nähere Bestandtheile des Blutes mehr verändert haben; was vorzüglich bey den gefärbten Absonderungen statt zu finden scheint.

Zwischen Ernährung und Ausscheidung findet nur der Unterschied statt; daſs der, zur Ernährung durch Anziehungskraft des belebten festen Organs (§. 724.) verschiedentlich, je nach der verschiedenen chemischen Polarität derselben, dem verschiedenen Grade ihrer Stärke (§. 731.) und der Anziehung des ähnlichen des bereits vorhandenen Stoffes (§. 723.), abgesonderte Theil eine Zeitlang einen bleibenden Theil des bestimmt geformten Organs bildet. Bey der Ausscheidung aber, Anziehungskraft der hohlen Ausführungsgänge als Haarröhrchen, einen Theil des Abgesonderten in flüssiger Form weiter befördert.

Das Fortschaffen der, durch Anziehung der Ausführungsgänge aus den festweichen Theilen des Körpers abgesonderten Säfte, welches zum Theile auf besondern Einrichtungen der Ausführungsgänge beruht (§§. 704. 705.), gehört nur in so weit zum Begriffe einer drüsigten Ausscheidung; als der Anfang desselben überhaupt, in Versammlung einer, vorher mit dem absondernden Medio durchaus verbundenen, Flüssigkeit in eine freye Höhle besteht. Eine mit einer festern, innen glatten Haut ausgekleidete Höhle, z. B. in den Gelenken, den Schleimbeuteln der Sehnen, zieht zwar auch die abgesonderte Gelenksschmiere an sich; läſst sie aber ruhend in sich, bis sie durch die lymphatischen Gefäſse nach und nach wieder zurückge-

nommen wird. So sondert sich auch das Fett, das Mark in Beuteln ab, die keinen weitern Ausführungsgang besitzen.

Aufhebung von Druck oder geringerer Druck in der Höhle trägt wohl in einigen Fällen dieser Art zur Absonderung einer Flüssigkeit bey. Wie bey mangelnder Elasticität des Darmcanals &c. in seiner Höhle Gasarten sich bilden (§. 661.); so füllen sich immer die natürlichen Höhlen des Körpers mit einem wässerigten Dunste, und mit thierischem Gase (§. 77.) an, was ohne besonderen Ausscheidungsapparat schon aus dem allgemeinen Feuchtseyn aller thierischen Theile unter diesen Umständen im lebenden, warmen Körper scheint (§ 687.) entstehen zu müfsen. Selbst auch zur Ansammlung palpabler Flüssigkeiten in andern geschlossenen Höhlen dürfte geringerer Druck in der Höhle, als im übrigen fest weichen, immer gespannten, Stoff des Körpers; so wie ferner zur Ansammlung wässerigter Feuchtigkeit auf der Fläche der, die grofsen Höhlen des Körpers auskleidenden, nach innen zu verdichteten (§. 724.) Häute, die stärkere Anziehung dieser dichtern Fläche beytragen. Wozu nun in beyden Fällen das in den Drüsen mannigfaltig wirkende Fortstofsen von aussen her (§. 704.) kommt. *

§. 733.

* Was die Häufigkeit, oder Sparsamkeit der Ausscheidung von Flüssigkeiten im Allgemeinen betrifft; so mufs erstlich Ausdehnung des Blutgefäfssystems durch viele Flüssigkeit, nothwendig die Absonderungswege, sie mögen nun in relativen (§. 689.), oder absoluten

Poren bestehen, erweitern. Daher schwillt bey einem Drucke auf die zurückführenden Venen der Zellstoff eines Gliedes mit mehr wässerigter Flüssigkeit an, als sonst (§. 694.). Daher harnen Hunde anfangs häufiger, denen bey Ausschneidung der Milz, die zurückbleibenden Gefäſse derselben unterbunden wurden (§. 636.). Daher sondert ein vollsaftiger Mensch überhaupt mehr aus, als einer, der weniger Flüssigkeiten besitzt.

Druck durch stärkere Thätigkeit der Gefäſse muſs ebenfalls, schon in so ferne, als chemische Wahlanziehung als Fortsetzung mechanischer Bewegung erscheint (§§. 704. 727. 728.), Aussonderung vermehren. Jeder Reitz eines Organs verursacht örtliche Vollblütigkeit, jede Entzündung vermehrt sichtlich die abwechselnde Thätigkeit und den Druck der kleinsten Gefäſse (§. 383.). Daher bey jedem Reitze eines absondernden Organs, bey jeder Entzündung, im Zellgewebe vermehrte Aussonderung, Ausschwitzen von Lymphe &c. Daher im natürlichen Zustande im Herzbeutel, mehr, als in den übrigen geschlossenen natürlichen Höhlen des Körpers, Wasser, nicht blos wässerigter Dunst (§. 284.); weil, der entgegenwirkenden Einrichtung der Blutgefäſsaustheilung ungeachtet (§. 373.), doch eine der Thätigkeit des Herzens angemessene (§. 511.) stärkere Einwirkung der ersten Kraft des Kreislaufes auf die eigenen Gefäſse des Herzens in doppelter Hinsicht statt finden muſs.

Dazu kommt zuweilen noch, daſs bey der stärksten Ausdehnung der Gefäſse zuletzt wirklich aus relativen Poren, absolute Oeffnungen, wie im Tode

bey Einspritzungen, die mit grofser Gewalt geschehen (§. 698.), sich bilden. So tritt auch wirkliches Blut bey der heftigsten Entzündung in das benachbarte Zellengewebe aus. Daher entsteht das gewöhnliche Nasenbluten &c. Man sieht zuletzt, dafs ein etwas minderer Grad blos wässerigten Blutstrom noch mechanisch durchläfst, Blutkügelchen wieder zurückhält. *

§. 734.

* Eine weitere Quelle der vermehrten oder verminderten Absonderung hängt von dem Zustande der Gefäfse in Absicht auf ihre Lebenskraft, unabhängig von der ursprünglichen Menge der enthaltenenen Flüssigkeiten ab.

Jeder zu stark und zu anhaltend angestrengte Muskel, z. B. der Wadenmuskel, verfällt zuletzt in einen Krampf, das heifst: er ist keiner Ausdehnung eine Zeitlang mehr fähig, sondern er bleibt unwillkührlich und schmerzhaft, hart zusammengezogen. Auf ähnliche Art verhalten sich die Gefäfse, welche bewegbare Fasern besitzen, und von deren Thätigkeit die Absonderung abhängt (§. 681.). Im natürlichen Falle folgt auf eine Zusammenziehung eine Erschlaffung; im widernatürlichen dauert die Zusammenziehung, krampfhaft fort; nur dafs hier nicht vom Einflufs des Willens, sondern von andern innern Reitzen die Rede ist. Ein Reitz auf eine absondernde Fläche angebracht, vermehrt anfangs die Absonderung; auf einen gewissen Grad gereitzt oder entzündet, hört das Organ schnell auf, abzusondern, und bleibt trocken; bis entweder der Reitz wieder gemildert wird, oder eine Ueberreitzung erfolgt, die

dann wieder Absonderung hervorbringt. Aber eine von der gewöhnlichen Absonderung in dem Grade verschiedene, als während des ganzen Verlaufes der Reitzung das Organ selbst mehr oder minder stark verändert wurde (§. 682.). Gelinder Reitz der Haut, z. B. Tragen von Wolle auf dem bloſsen Körper, sanftes Reiben &c. vermehrt die gewöhnliche Hautausdünstung; wie diese auch durch stärkere Thätigkeit der kleinsten Gefäſse aus innern Ursachen, durch Bewegung, warme Getränke &c. nach und nach bis zu einem Schweiſse verstärkt werden kann. Ein stärkerer Reitz aber auf der Haut, ein Senfpflaster, oder die Fieberhitze macht die Haut trocken; bis entweder z. B. die Fieberhitze von selbst, oder durch Aufgieſsen von kaltem Wasser sich wieder mildert; oder bey verstärkter Hitze ein, von der gesunden Ausdünstung verschiedener, meistens starkriechender, oft färbender Schweiſs ausbricht; oder in andern Fällen Blasen von seroser Feuchtigkeit unter der Oberhaut entstehen. Auffallender zeigen weichere absondernde Flächen, die innere Haut der Nase, die der Harnröhre, des Augapfels, diese Erscheinung. Ein gelinder Reitz in den Augen bringt häufiges Ergieſsen wässerigter Feuchtigkeit hervor; eine stärkere Entzündung macht das Auge trocken und brennend; überreitzt bildet sich Eiter; eben so in der Harnröhre &c. *

§. 735.

* Krampf ist aber verschiedener Art. Die eine Art entsteht leicht und schnell bey einem relativ stärkeren Reitze; der auf ein Organ, oder einen ganzen Körper wirkt, dessen Lebenskraft durch Mangel

an vorhergegangenem Reitz angehäuft, jetzt leichter auf eine Zeitlang erschöpft wird (§. 173.), und vorzüglich, dessen Faser durch Mangel an Lebensthätigkeit wenige Stärke besitzt; denn jeder oft, aber mäſsig bewegte Muskel &c. behält im Gegentheil auch im Zustand der Ruhe mehr Derbheit und gesunde Unerregbarkeit. Mit dieser Art von Krampf, die vorübergehend ist, also weniger das Organ selbst verändert; ist oft Vermehrung, nicht Verminderung der Absonderung verbunden. Hieher scheint der, zuweilen in gröſster Menge bey hysterischen, oder hypochondrischen Personen ausgeleerte, wasserhelle Urin; und der oben bey den Speicheldrüsen (§. 568.) bemerkte Krampf zu gehören; so wie oft die Menge ausgesonderter Feuchtigkeiten beym Erbrechen, und der kalte Schweiſs bey Ohnmachten (§. 695.). Kälte und Blässe bezeichnen diesen Krampf, wo er bey einem sichtbaren Organ z. B. der Haut statt hat. Zurückziehung der Lebenskraft, und Mangel an Blutturgor, scheint hier die festen Theile in solchen Organen blos ihrer todten Elasticität zu überlassen (§§. 143. 112. 230.).

Die wässerigten Säfte dringen nun bey diesem Krampf mit gleicher Leichtigkeit, wie sonst ohne Krampf bey Schwäche der Faser, oder im Tode, durch (§. 695.). Unthätigkeit der lymphatischen Gefäſse, so weit von schneller Fortbewegung des Aufgesogenen, und von der Menge also desselben, durch ihre Reitzbarkeit die Rede ist (§. 666.), veranlaſst zugleich Mangel an Concentration des Ausgeschiedenen, durch Mangel an Entziehung des wässerigten. Der Zusammenhang der serosen Arterien (§. 686.) mit den blutführenden, und

die Feinheit der kleinsten Arterien, die oft nur eine Reihe von Blutkügelchen durchlassen, macht es wahrscheinlich; dafs stärkere Zusammenziehung die kleinsten blutführenden Gefäfse wirklich auf einen Augenblick gleichsam zu, blofsen wässerigten Blutstrom führenden, Gefäfsen machen kann. Während nun das Zusammenschrumpfen der festern Theile einen vermehrten Druck auf die, verhältnifsmäfsig weniger Lebensturgor besitzende und verlierende, Säftenmasse ausübt (§. 230.); und so Vermehrung des Durchschwitzens durch die von Natur in diesem Falle weniger feste Theile veranlafst. Jeder Reitz, der neue Anhäufung von Lebenskraft bewirkt, hebt diesen Krampf (§. 181.); jede stärkere Uebung, die die Faser fester, und weniger schnell erregbar, also an Lebenskraft weniger leicht erschöpfbar macht; hebt, wenn sie angewendet werden kann, die Neigung dazu. Nur wenn dieser Krampf in höherem Grade, in einer gröfsern Strecke auf das Blutsystem wirkt, mufs die Absonderung durch ihn gemindert werden, und aufhören. *

§. 736.

* Anderst verhält sich jener Krampf (§. 734.), der im entzündlichen Zustande durch Uebermafs des Reitzes entsteht. Wie durch wiederholte Lebensthätigkeit die bewegbare Faser nach und nach rigider wird; wie ein Muskel bey heftiger willkührlicher Anstrengung schnell mit weit mehr Stärke sich zusammenzieht, als er es durch seine blofse todte Elasticität thut; ist gleich der Raum seiner Zusammenziehung nicht gröfser im erstern, als letztern Falle (§. 144.): So

scheint auch durch Uebermaſs von anhaltendem, oder nach und nach verstärktem Reitz, ausser der Entziehung von Lebenskraft, und dem dadurch bewirkten Ueberlassen der bewegbaren Faser ihrer todten Elasticität (§. 143.); eine, durch chemische Veränderung der Faser selbst entstehende wahre Vermehrung der Elasticität, oder Rigidität sich zu zeigen; und dadurch eine Zeitlang ein unwillkührlicher Krampf zu entstehen. Auf die Art vielleicht, wie langsam Arsenik- oder Bleyvergiftung von innen heraus, die bewegbare Faser erstarrt (§. 147.); die äusserliche Anwendung von Arsenik, von übersaurer Salzsäure, von Alcohol einen nackten Muskel noch mehr erhärtet (§. 206.); oder wie im andern Falle Anwendung von vegetabilischem Alcali auf einen Nerven, in dem Muskel, der mit diesem zusammenhängt, schnell einen stärkern Tetanus hervorbringt; als bloſses Entziehen von Lebenskraft in ihm hervorbringen würde (§. 206.). Schon diese letztere Erscheinung erweist: da das vegetabilische Alcali nicht zum Muskel selbst gelangt: daſs bloſse Veränderung der Lebenskraft vom Nerven aus im Stande ist, Verstärkung der Elasticität oder der innern Anziehungskraft des ponderablen Stoffes in der bewegbaren Faser hervorzubringen. So wie dann das Starrbleiben in einigen Fällen, von krampfhaft und in höherem Grade, als durch bloſses Entweichen von Lebenskraft zusammengezogenen Theilen, im Tode; wie oft für immer noch während des Lebens, z. B. bey metallischen Vergiftungen, heftigen Gliederschmerzen &c.: erweist, daſs diese stärkere Elasticität wirklich in einer chemischen oft daurenden Veränderung des ponderablen Stoffes,

nicht in einer blofsen Veränderung der Lebenskraft, mit deren gänzlichem Entweichen sonst auch die Folgen verschwinden müfsten, besteht.

Diese Veränderung im Stoffe der bewegbaren Faser scheint aber nach Verschiedenheit ihres Grades, und ihrer Ursache, bald leichter, bald schwerer wieder durch Modification der Lebenskraft gehoben zu werden (§. 191.); wie sie dadurch entstand. Daher hebt sich leichter ein Hautkrampf in der Fieberhitze, als die Trockenheit einer nacktern absondernden Fläche bey der Entzündung; und leicht verschwindet wieder der Krampf eines zu stark angestrengten Muskels, oft gar nicht mehr der Krampf der Muskeln bey der Bleycolik. Immer aber scheint in eben dem Verhältnisse, als mehrere oder mindere Verbindung imponderabler Flüssigkeiten mit ponderablen Stoffen, mit verhältnifsmäfsigem Verlust an Zeit bey ihrer Bewegung verbunden ist (§. 726.); und als überhaupt imponderable Materien schneller, als ponderable sich bewegen; dieser durch chemische Elasticitätsvermehrung der Faser entstandene Krampf, langsamer zu entstehen, als der blos durch Entweichen der Lebenskraft hervorgebrachte (§. 735.); aber in den meisten Fällen auch langsamer wieder zu verschwinden.

Da jeder örtliche Reitz, so wie er sich in weitere Entfernung verbreitet, immer schwächer wird; so wird bey der Entzündung einer absondernden Fläche, dort, wo der Reitz am heftigsten ist, nicht nur diese allgemeine Elasticitätsvermehrung durch höchsten Reitz, und die dadurch hervorgebrachte Schliefsung der absondernden Wege, sondern selbst auch eine Ueberreitzung

entstehen können; während die benachbarten Theile nur noch im höchsten Zustande des Reitzes und der Thätigkeit, die immer mehr Blut herbeyführt (§. 383.), sich befinden. Daher eine wässerigte Geschwulst in der Nähe einer trockenen Entzündung; daher oft in der Mitte eines entzündeten Theils schon Eiterabsonderung, während der Umfang noch hart, und ohne Ausscheidung einer Flüssigkeit ist; daher überhaupt bey dieser Art von verhinderter Absonderung Hitze und Röthe; während Kälte und Blässe den Krampf der ersten Art begleitet. Nicht Reitzvermehrung und Verstärkung des Tons der Faser hebt den, aus anhaltender überspannter Lebensthätigkeit entstehenden, Krampf; sondern Schwächung des Reitzes, und Erweichung der Faser stellt hier die natürliche Absonderung wieder her.

Wird aber erst durch Ueberreitzung der Theil wieder geschwächt; so mufs, stirbt er nicht überhaupt ganz ab, die, indessen vor sich gegangene, nicht wieder, wie sie entstanden ist, gehobene chemische Veränderung des absondernden Organs schon dasselbe für Flüssigkeiten, die in einem andern Verhältnisse zusammengesetzt sind, durchdringbar machen, als vorher (§. 692.); daher nun verschiedene Absonderung, Eiter statt Schleim &c. In dem einen Organ wird jedoch auch in der Folge der gesunde Zustand leichter sich wieder herstellen, als im andern; so kehrt die Haut leichter wieder von der Veränderung durch Ueberreitzung, zur natürlichen Ausdünstung zurück; sie scheint weniger einer daurenden Substanzveränderung unter diesen Umständen fä-

hig zu seyn, als es z. B. die innere Nasenhaut, die Haut der Harnröhre &c. ist. *

§. 737.

* Schon die Ernährung, insoferne sie in Fixirung vorher flüssiger Theile besteht, erweist den Einflufs der thätigen Lebenskraft auf Vermehrung des Zusammenhanges ponderabler Stoffe (§. 724.). Noch mehr, bey dem Lebensprocesse erscheint Sauerstoff als die überwiegende Polarität (§. 730.); Sauerstoff absetzende Körper aber bringen in der entblöfsten Faser eine daurende Verhärtung hervor (§. 736.), wie blofse Sauerstoffluft die Lymphe und den, aus ihr, ausserhalb des Körpers sich bildenden, Zellstoff (§§. 45. 525.) fester gerinnt. Mit der Neigung des Zellstoffs zur festern Form nimmt nun seine Durchdringbarkeit für Flüssigkeiten ab (§. 689.).

Dem Krampfe in der bewegbaren Faser, und der Trockenheit der absondernden Flächen, durch Wirkung eines zu starken Reitzes geht wirklich die gröfste Lebensthätigkeit voraus. Geht diese Thätigkeit in Absterben des Theils, oder den heifsen Brand über; so verschwindet die Festigkeit wieder, der Theil wird weich, unter der Oberhaut &c. sondern sich Flüssigkeiten an, der faule Gestank zeigt die Thätigkeit der, dem Sauerstoff entgegengesetzten, dem Leben feindlichen Wasserform (vergl. §§. 191. 211. 549.) an. Wahrscheinlich also ist es allgemeine gröfsere Festigkeit, selbst des weichern Bindungsmittels der festern Fasern (§. 689.), durch eine unbekannte Art der Verbindung des Sauerstoffs, oder auch nur der, ihn aus dem Wasser erzeugenden Polarität des galvanischen

Fluidums entstanden, wie vielleicht bey dem Tetanus durch Anwendung von Kali-Auflösung auf den blofsen Nerven; was Ursache des Schliefsens der absondernden Gefäfse bey gröfstem Turgor eines Theils wird. Es ist wichtig, dafs narcotische Mittel, Cicuta, Bilsenkraut &c., deren einige durch ihre Wirkung auf nackte Muskel sich, als den Verbindungen des Sauerstoffs entgegengesetzt, zeigen (§. 206.), in solchen Fällen als vorzüglich besänftigend sich erweisen. Nur Opium reitzt meistens vorher zu sehr. *

§. 738.

* Schwächung der Lebensthätigkeit mufs schon mit Mangel an Elasticitätsvermehrung, so weit diese durch den im Lebensprocefs überwiegenden Sauerstoff hervorgebracht wird, verbunden seyn. Unzersetzte Lebenskraft dehnt die Faser aus, und macht sie weich (§§. 142. 325.). Erst bey der Lebensbewegung, die durch Reitz, also durch Mangel an Gleichgewicht (§. 165.) hervorgebracht wird, scheint die Trennung der Wasserformen vor sich zu gehen; was die, nur im Verhältnisse der Lebensbewegungen sich zeigende, Menge des zersetzten thierischen Stoffes und Wassers erweist (§. 190.). Und bey dieser Trennung nun scheint die, durch im natürlichen Zustand überwiegenden Sauerstoff (§. 736.) hervorgebrachte, Elasticitätsvermehrung der bewegbaren Faser, oft fortdaurend beym sthenischen Krampf (§. 734.) zu entstehen. Dieser Trennungszustand der Wasserformen gehört noch zur Lebensbewegung. Hört diese gänzlich auf, ist die Lebenskraft entwichen, ist die bey der Trennung der Wasserformen durch die überwiegendere derselben, entstan-

dene Thätigkeit verschwunden; so bleibt das nun todte Organ blos der Anziehung seiner ponderablen Stoffe überlassen, fest zurück; wenn im letzten Augenblicke des Lebens der Sauerstoff, weich; wenn das entzündbare Gas die Oberhand hatte. Mangel an gehöriger Lebenskraft mufs zulezt, selbst wegen der Entstehung der festen Theile aus Flüssigkeiten (§. 724.) nur durch sie mit verminderter Elasticität; und somit mit leichterem Durchdringen der Feuchtigkeiten (§. 689.) verbunden seyn. Ein Druck von der Höhle der Gefäfse aus mufs zwischen den, ungleichförmig und schwach zusammengezogenen, Fasern leichter einen, weniger einer Raumsveränderung durch Lebenskraft unterworfenen, die relative Poren bildenden weichen Zellstoff, selbst beym Todten bis zum Entstehen wahrer Oeffnungen (§ 698.) ausdehnen können, Flüssigkeiten müssen jetzt leichter durchdringen können; als wenn im gesunden Zustande durch Ausdehnung der festern Faser durch Lebenskraft, das weniger belebte Ausfüllungsmittel von allen Seiten zusammengeschoben wird (§. 701.). Wenn gleich durch die, in diesem Falle entstehende, Weichheit die Faser dadurch auf der andern Seite (vergl. §. 689.) wieder etwas an Undurchdringlichkeit verliert; daher auch bey vermehrter Vollblütigkeit und Lebenskraft der Theile die natürliche Absonderung wieder in gröfserer Menge vor sich geht (§. 733.); so lange nicht, nicht das blofse Daseyn mehrerer unzersetzter Lebenskraft, sondern die fortdaurende Trennung derselben mit überwiegendem Sauerstoff, neue krampfhafte Verdichtung und Undurchdringlichkeit hervorbringt (§. 736.). *

§. 739.

* Menge des Ausgeschiedenen zeigt sich, als Erscheinung ausserhalb der absondernden Organe, auch verschieden; je nachdem die lymphatischen Gefäſse mehr oder minder, beym ersten Anfange der Ausscheidung wieder davon aufnehmen, und zurückführen. Bey dem Krampf aus Schwäche scheint eine ähnliche Veränderung auch die lymphatischen Gefäſse zu betreffen; daher dann z. B. der häufige wässerigte Urin bey zu Krämpfen geneigten Personen (§. 735.). Die vermehrte Absonderung durch Vermehrung der Lebensthätigkeit eines Theils (§. 733.), scheint durch gleichzeitige Vermehrung der Thätigkeit der einsaugenden Gefäſse (§. *666.*) in einigem Gleichgewicht gehalten zu werden. Ist die Elasticität eines Theils sehr geschwächt, in ihm also dadurch vermehrte Flüssigkeitsabsonderung; so scheint noch im Leben, durch gleichfalls verminderte Elasticität der Lymphgefäſse jetzt ihre todte Einsaugungskraft als Haarröhrchen (§. *666.*) thätiger zu werden. Doch hier oft in geringerem Grade als die Menge der ausgeschiedenen Flüssigkeit zunimmt, weil die Elasticität der Lymphgefäſse nicht gleichen Schritt im Geschwächtwerden mit der, anderer Theile hält (§. *666.*); und weil es an belebter Fortbewegung fehlt. Wie Lymphgefäſse bey der heiſsen Trockenheit entzündeter absondernder Flächen sich verhalten, ist noch nicht genau untersucht; wahrscheinlich saugen sie hier wieder weniger ein; wenigstens zeigt sich auch in diesem Falle eine daurende ödematose Geschwulst im Umfange des stark entzündeten Theils (vergl. §. 736.). *

§. 740.

§. 740.

* Verschiedenheit des Grades der Lebensthätigkeit hat aber nicht nur auf die Menge der ausgesonderten Feuchtigkeit einen bedeutenden Einflufs; selbst die chemische Eigenschaft des Ausgesonderten mufs dadurch verändert werden (vergl. §§. 728. 734.). Vorzüglich wichtig ist die, durch starke Ueberreitzung des Organs in fast allen abgesonderten Flüssigkeiten unseres Körpers entstehende Schärfe; das heifst, die Fähigkeit sonst milder Flüssigkeiten, auf gesunde Theile gebracht, jetzt Schmerz, Röthe, Entzündung, auf der Zunge starken Geschmack &c. hervorzubringen. Man sahe durch blofses Galvanisiren aus Theilen, die vorher durch die Wirkung der Blasenpflaster ihres Oberhäutchens beraubt worden waren, ein so scharfes Serum kommen, dafs es die gesunde Haut leicht entzündete, wo es hinkam. Das Thränen aus einem gereitzten Auge frifst die Haut der Wangen, der wässerigte Schleim bey einem Schnupfen die Haut der Oberlippe zuletzt auf; und doch ist bey kleinen Kindern die noch zärtere Haut ihrer Oberlippe ohne Schaden, durch den häufigen milden Schleim der Nase fast immer nafs. Ein Reitz der Leber bringt bey der Gallenruhr oft eine, die Zähne stumpf und den Hals wundmachende, saure, grüne Galle, beym Erbrechen hervor. Ein gereitztes Geschwür, das selbst schon im Verhältnifs zu der vorigen Structur des Theils, durch Ueberreitzung entstand; aber im natürlichen Zustand als neu entstandenes Eiterorgan, wieder ein ähnliches Verhältnifs wie andere natürliche Absonderungsorgane zu der von ihm ausgesonderten Feuchtigkeit hat: sondert eine Jauche

aus, die die gesunden Theile anfrifst. Mild behandelt sondert sich in eben dem Geschwür nur milder Eiter ab. Reitzung erweckt in einem Scirrhus, der vorher nur, auf immer ähnliche Art sich ernährte, also den zugeführten Theilen Zusammenhang mittheilte; jetzt eine Jauche, die alles umher zerstört und trennt.

Wenn in einigen dieser Flüssigkeiten, z. B. in jener krankhaften Galle eine Säure sich zeigt; so zeigt im Gegentheile die Krebsjauche Verbindungen des entzündbaren Gases (§. 44.), oft selbst entwickeltes flüchtiges Alcali. Zu starker Reitz bringt also Schärfe in Flüssigkeiten, verbunden sowohl mit der einen, als mit der andern der zwey mit den thierischen Stoffen sich vereinigenden Wasserformen, hervor; so wie die Lebensthätigkeit selbst, aus deren widernatürlichem Zustande diese Schärfe der Flüssigkeiten entsteht, durch beyderley Formen des Wassers wirkt (§§. 194. 737.). Dieses Entstehen der Schärfe aus Ueberreitzung scheint also zuletzt in der Fortpflanzung widernatürlicher Intensität der imponderablen, im Lebensprocesse thätigen, Materien in ponderablen flüssigen Stoffen, auch nach Entfernung dieser von dem sie hervorbringenden belebten Organ (§. 727.), zu suchen zu seyn. So wie der verschiedene Zustand von Cohärenz des festen Organs nach dem Tode, noch von dem Zustande der Trennung oder der Polarität der Lebenskraft während dem Leben, abhängt (§. 738.); sind gleich aus Mangel chemischer, überhaupt anschaulicher Untersuchungen hier, wie fast bey allen übrigen pathologischen Erscheinungen, die Mittelglieder zwischen der ersten Ursache, und der endlichen Wirkung noch gänzlich unbekannt. Auch der überreizte,

zu stark angestrengte, oder durch äusserliche Gewalt gezerrte Muskel bringt gewöhnlich rhevmatische, den ursprünglichen Ort ihrer Entstehung verlassende, wie andere, z. B. durch Unterdrückung der Hautausdünstung, durch zu starke Geistesanstrengungen &c. entstandene Rhevmatismen, zu heilende Schmerzen hervor; und erweiſst dadurch Fortdauer der widernatürlichen Thätigkeit in einer vielleicht nicht palpablen Flüssigkeit. *

§. 741.

* Was aber die natürliche Verschiedenheit der, aus den verschiedenen, vorzüglich drüsigten, absondernden Organen ausgeschiedenen, Flüssigkeiten betrifft: so zeigt schon die Uebereinstimmung der festern Substanz der Drüsen selbst, zum Theile mit der Natur des, zu ihnen verändert gelangenden, oder in ihnen veränderten Blutes, und noch mehr mit den aus ihnen abgesonderten Flüssigkeiten; daſs überhaupt die Aussonderung besonderer Flüssigkeiten, als Fortsetzung der Ursachen verschiedener Ernährung anzusehen seye. Daſs also auch hier eine gemeinschaftliche Quelle, die verschiedene chemische Polarität der Lebenskraft; die Verschiedenheit des Grades derselben; ihre Verbindung mit bestimmten Zusammensetzungen der Bestandtheile des thierischen Stoffes; die, in den Bildungsgesetzen gegründete, Anlage der zu den Drüsen blutführenden Gefäſse, insoferne davon Veränderung des Bluts abhängt; und endlich die mechanische Bildung, Festigkeit, Reitzbarkeit &c. des Ausführungsganges; von welchem allem die Ausscheidung des Abgesonderten abhängt (vergl. §§. 732.; 728. 731.; 393. 634. 513. 637.

721.; 701. 702. 704. 705.), beydes umfasse. Die Substanz der Leber nähert sich (§. 649.), wie der Harzstoff der Galle (§. 645.), der Natur des Fettes; das Milz besitzt eine sehr weiche Substanz (§. 633.), während das in ihm enthaltene Blut durch Mangel an Festigkeit beym Gerinnen von anderem Blute sich unterscheidet (§. 634.). Die Drüsen, welche milchigte, vorzüglich Eyweifsstoff enthaltende, Säfte absondern; die Vorsteherdrüse, die Milchdrüsen, selbst einigermafsen die Hoden, scheinen durch die mattweifse Farbe ihrer Substanz selbst, auch Ernährung derselben vorzüglich durch Eyweifsstoff anzuzeigen.

Zuweilen aber scheint bey andern Drüsen die Absonderung gleichsam nur in einem Zurücklassen der zur Ernährung untauglichen Theile des ausgeschiedenen Blutstroms zu bestehen; wenigstens zeigen sich gerade die, blos wässerigte Säfte absondernden, Drüsen auch in ihren kleinsten Körnern fester (§§. 566. 622.), als dieses bey vielen andern Drüsen der Fall ist. Man könnte sagen, was sonst die lymphatischen Gefäfse aus dem Zellgewebe wieder zurücknehmen, das wird hier zum Theil durch die, die Klappen ausgenommen, ähnlich gebauten Ausführungsgänge, zurückgeführt. *

§. 742.

* Die Vertheilung des Blutes durch verschiedene mechanische Anlage seiner Gefäfse, mufs in verschiedener Hinsicht auf dasselbe wirken. *

Schon Entfernung vom Herzen setzt schwächere Bewegung in den Stämmen und Zweigen voraus.

Auch hat dieser Umstand in die Menge des abzuscheidenden Saftes Einflufs (§. 733.). Es müfsen ferner die Winkel, unter welchen die Gefäfse entspringen, die zu den Abscheidungswerkzeugen gehen, die Bewegung des Bluts mehr oder minder verzögern (§. 363.). * Da die Natur durch die Anlage der Winkel im Körper in jeder Entfernung vom Herzen den Einflufs des Pulses auf die kleinsten Gefäfse aufhob (§. 373.); so läfst sich zwar im Allgemeinen einsehen, warum ähnliche Absonderungen, von Knochenerde, Fett, Muskelstoff &c. an allen Theilen des Körpers vorkommen (§. 722.). Auch warum eine, widernatürlich im Becken liegende, Niere, die ihr Blut aus der Beckenschlagader bezieht, Harn absondert; wie eine oben an den ersten Lendenwirbeln natürlich liegende, die näher aus der Aorte ihr Blut nimmt:

Aber in diesem letztern Falle ist theils die Verschiedenheit der Entfernung zu unbedeutend; theils zeigt sich wirklich in den entferntesten Theilen doch eine Verminderung der Bewegung, und dadurch eine Verschiedenheit des Lebensprocesses (§§. 371. 511.). Vorzüglich aber mufs in jedem verschiedenen einzelnen Organ selbst, die Verschiedenheit der Winkel bey der Gefäfsaustheilung, auch unabhängig von der Entfernung des Herzens, eine verschiedene Beschleunigung des Blutlaufes hervorbringen. *

§. 743.

* Die nächste Folge verminderter Beschleunigung mufs nun Verminderung des, die chemische Anziehung des absondernden Mediums (§. 733.) unterstützenden, Druckes von hintenher seyn. Hieher gehört

auch die, mehr oder minder zunehmende, nothwendig geringern Druck des einströmenden Blutes auf die erweitetere Wandungen zur Folge habende, Höhlenerweiterung der Blutgefäſse. Unter allen absondernden Eingeweiden sind die Saamenschlagadern der Hoden, vorzüglich bey den Thieren, und die Schlagadern der Gebährmutter am meisten geschlängelt, und erweitern sich am sichtbarsten in ihrem Fortgange. Unter allen drüsigten Absonderungen ist aber auch die Absonderung des Saamens die langsamste; eben so verhält es sich mit den Absonderungen der Gebährmutter. Bey den Thieren sondert die ausserordentlich geschlängelte und erweiterte Saamenschlagader gewöhnlich im Jahre nur einmal Saamen ab. Bey dem Menschen, dessen Saamenschlagadern weniger geschlängelt, und in ihrem Fortgange erweitert sind, geschieht dieses immer, aber nur langsam. Zu den Niern gelangen im Gegentheile die Schlagadern auf einem geradern Wege, was ihre Stämme betrifft, als zu irgend einer andern Drüse; unter allen Absonderungen geschieht aber auch die des Harns am schnellsten. *

§. 744.

* Eine zweyte Folge verzögerter Bewegung ist Verminderung der Menge, in gegebener Zeit, von dem frischen Blut; das mit Sauerstoff angeschwängert aus den Lungen kommt; verminderter Zufluſs des Sauerstoffs also überhaupt. Hievon, als von dem den ganzen Lebensproceſs anfachenden Stoffe (§. 204.) scheint nicht nur im Allgemeinen die verschiedene Ermüdbarkeit der Muskeln (§. 511.), sondern auch die Unermüdbarkeit

und grösere Thätigkeit einiger absondernden Organe im Allgemeinen abzuhängen. Die Gebährmutter sondert nur alle Monate verändertes Blut aus; die Testikel hören bey Gesunden nach einigen, schnell wiederholten, Ausleerungen gleichsam einige Zeitlang auf, Saamen abzusondern; oder sie sondern ihn langsamer als sonst ab. Im Gegentheile geht ununterbrochen die Absonderung des Harns in Menge vor sich &c. In der Entfernung vom Herzen (§. 511.) bildet sich langsamer guter Eiter, als in seiner Nähe; heilt eine Wunde überhaupt langsamer.

Dazu kommt jetzt die innigere Bindung des Sauerstoffs mit den Bestandtheilen des Blutes, die besonders unter dem Einfluſs der Erweiterung der Gefäſse statt zu finden scheint. In jedem geschwächten Theile, dessen Fasern erschlafft sind, zeigt sich das stockendere Blut in höherem Grade venos (vergl. §. 527.). Aus der Gebährmutter (§§. 699. 721.) wird im natürlichen Falle, in höherem Grade venoses Blut periodisch ausgeleert. Nothwendig geht mit der innigeren Bindung des Sauerstoffs die Mittheilung desselben für die Wandungen der kleinsten Gefäſse des Bluts, noch mehr für die Theile ausser diesen gelegen (§§. 510. 509.), verloren. Umgekehrt wird nun bey dieser Bindung des Sauerstoffs entzündbares Gas verhältniſsmäſsig entwickelt (§. 513.). Daher sammelt sich bey der Ruhe des ganzen Körpers, Fett an; bildet sich in der Höhle der Knochen, und unter der, im Ganzen wenig bewegten, Haut Fett; so wie welches in der ganz unbewegten Höhle der Orbita. Wo Fett, wie im Unterleibe trotz mannigfaltiger Bewegung des Theils gerne sich

ansammelt, scheint Uebergewicht der entzündbaren Luft, den Mangel an mehrerer Ruhe zu ersetzen. Die feste, in ihrem Innern wenig bewegbare, Substanz der Leber scheint so geschickt, harzigten Gallenstoff abzusondern. Der unter allen Theilen des Körpers am meisten bewegte, der Muskel sondert im Gegentheile zu seiner Ernährung den Muskelstoff ab, der sogar freyen mittheilbaren Sauerstoff enthält (§. 729.).

Nothwendig wird ferner von diesen Umständen die, in verschiedenen Theilen verschiedene (§§. 535. 532.), Wärmeerzeugung abhängen; und mit ihr, eine verschiedentlich schnellere Trennung des Faserstoffs, Entwicklung von entzündbarer Luft &c. Bleiben die Hoden in der Wärme des Unterleibs liegen; so findet man sie, gegen die gewöhnlich angenommene Meynung, nach genauern Untersuchungen gewöhnlich unvollkommener. Die Leber, die einen durch entzündbares Gas characterisirten Saft, die Galle absondert, liegt am wärmsten Theile des thierischen Körpers (§. 535.); beträchtliche Wärme aber befördert die Entwicklung des entzündbaren Gases, schon auch durch stärkere Bindung des Sauerstoffes mit den thierischen Bestandtheilen (§§. 513. 549.). Der benachbarte oxydirende Magen steht mit der äussern Oberfläche in Verbindung, und wird unmittelbar durch Speisen und Getränke wenigstens periodisch abgekühlt. *

§. 745.

* Einen vorzüglichen Einfluſs auf die Veränderung des abgesonderten Saftes muſs die Länge des Ausführungsganges, seine Enge, also sein vermehrtes Verhältniſs der festen Wandung zu dem in der Höhle

fließenden Saft, haben. In dieser Hinsicht zeigt sich ein bedeutender Unterschied. Während die Ausführungsgänge der blos zur Befeuchtung des Augapfels besimmten Thränendrüsen, welche vielleicht im Ganzen nicht weniger als die Hoden an Flüssigkeiten absondern, einige Linien lang sind; während der ganze Weg des auszuwerfenden Harns von der Rindensubstanz der Niere aus, vielleicht 2 1/2 bis 3 Fuſs betrifft; beträgt der Weg des, zur Erweckung des Lebens eines künftigen Individuums bestimmten, Saamens, nur allein im Canal der Nebenhode über 30 Fuſs, schätzte man schon die Länge aller Ausführungsgänge in beyden Hoden zusammengenommen, doch wahrscheinlich zu viel, gegen 5000 Fuſs.

Mittheilung der Lebenskraft, oder Einwirkung derselben auf Flüssigkeiten, die eine festere Consistenz annehmen, oder in einzelnen Theilen eine besitzen (§§. 111. 193. 229. 127.); Einwirkung der Substanz des Ausführungsganges auf die berührte Flüssigkeit seiner Höhle; wie die des Drüsen-Parenchymas auf die, mit ihm noch verbundene, dadurch aus der Blutmasse abgesonderte Flüssigkeit (§. 731.); Aufsaugung des wässerigten (§§. 643. 739.); Einfluſs der Ruhe, oder der geschwinden Bewegung, überhaupt, auch des abgeschiedenen Saftes, theils in den eigentlichen Ausführungsgängen, theils in ihren Behältern (§§. 712. 713.): Alles dieses scheint den Ausführungsgängen selbst einen so groſsen Antheil an der Verschiedenheit des Ausgeschiedenen; als der Veränderung in den Wandungen der kleinsten Blutgefäſse der Drüsen (§. 731.); als der mechanischen Bildung der Blutgefäſse (§. 742.); oder

als der Menge und Beschaffenheit des zwischen den anfangenden Ausführungsgängen und den Wandungen der kleinsten Gefäfse sich nothwendig, seye seine Menge auch noch so gering (§§. 698. 703.) befindenden Stoffes, zuzuschreiben. Daher erscheinen die Hoden, die Milchdrüsen (§§. 711. 714.) als beynahe aus nichts, wie aus lauter Ausführungsgängen bestehend. In den Insecten, wo kein ernährendes Gefäfssystem, nur Respirationsgefäfse sind; wo also vom Darmcanal aus sogleich ein chemisches Durchdringen (§§. 687—693.) der ernährenden Flüssigkeiten statt haben mufs; bestehen die absondernden Drüsen, z. B. die Leber, aus nichts, als aus freyen Bündeln einzelner hohler Ausführungsgänge, welche hier in gleicher Verbindung mit den ästigen Luftgefäfsen, wie beym Menschen mit den ästigen Blutgefäfsen (§. 701.) zu stehen scheinen. *

§. 746.

* Ausser dem Einflufs der Nähe des Herzens (§. 742.); der gröfsern oder geringern Wärme der Stelle, wo ein absonderndes Organ sich befindet (§. 744.); der häufigern oder minder häufigen Bewegung eines solchen Orts (§. 704.) &c., hat die Lage auch noch in so ferne Einflufs auf verschiedene Absonderung: als die einzelne chemische Polaritäten, wie z. B. sichtbar bey der Electricität, auch durch sperrende Körper hindurch an einem andern Orte die entgegengesetzte Polarität entwickeln können (§. 726.). Daher nun scheint sich Fett, eine Verbindung des entzündbaren Gases (§. 59.), am meisten längst der Nähe der Arterien, die mit freyem Sauerstoff verbundenes Blut führen (§. 507.), auffal-

lend so z. B. im Netze (§. 628.), zu entstehen. Von dem wechselsweisen Einflufs durch ihre blofse Lage, des, oxydirenden Magensaft ausscheidenden, Magens, und des, entzündbares Gases in der Mischung des venosen Blutes entwickelnden, Milzes ist oben (§. 635.) die Rede gewesen.

Ein anderer näherer Einflufs der Absonderungswerkzeuge aufeinander besteht in dem Uebergange der ausgeschiedenen Flüssigkeit des einen in die Höhle des andern; also in den auf diese Art innerhalb des Körpers entstehenden innern Reitzen (§. 219.). So bringt der Einflufs der Galle in dem Darmcanal, mannigfaltige Veränderungen (§. 648.) hervor. Der Aufenthalt der Galle in der an Schleimdrüsen und Pulsadern reichen Gallenblase verändert diese, und wird wechselsweise von ihr verändert (§§. 641. 219; 642. 643.). So verändert Pulsaderblut, das als Resultat der absondernden Lungen anzusehen ist, die Ernährungsabsonderung der Aorte (§. 219.). So mufs selbst die, durch Veränderung der Lebenskraft des Nerven im Muskel entstehende, daurende Veränderung (§. 737.) zum Theil angesehen werden.

Welches Verhältnifs nun jede einzelne Absonderung im Körper zu den angeführten erzeugenden Ursachen habe? Auf welcher Stufe der mannigfaltig verwickelten Reihe, nach der verschiedenen Uebereinstimmung mit den schon im Blute sich zeigenden nähern Bestandtheilen, von der Muskelfaser bis zur Knochenerde, von dem hornartigen Haare bis zum thierischen Gase; oder nach dem verschiedenen Einflufs der entgegengesetzten Wasserformen, von der freyen Säure im

Harne, dem oxydirenden Magensafte, und der einfachen Luftsäure an, bis zum Harnstoff, der Galle, dem Fette und der entzündbaren Luft, jeder einzelne abgesonderte Stoff des Körpers stehe? Das wird, so weit die noch unvollkommenen Erfahrungen reichen, bey jedem einzelnen derselben bemerkt werden, oder ist schon bemerkt worden. *

Metastasen.

§. 747.

* Wenn, schon aus der natürlichen Trennung des Bluts durch Sauerstoff, ausserhalb des Körpers, in seine verschiedene Theile, die Nothwendigkeit verschiedener Benutzung dieser verschiedenen Stoffe zur Bildung verschiedener Organe, oder zur Ausscheidung verschiedener Flüssigkeiten, vermittelst der eigenthümlichen Bewegungs - oder Bildungsgesetze der Lebenskraft, zu folgen scheint (§§. 677. 731.). Weil sonst die nicht benutzten nähern Bestandtheile des Blutes ins Unendliche in ihm sich anhäufen müſsten: So ist es eigentlich die Flüssigkeit des Blutes, und sein Kreislauf, welche diese Benutzung seiner Theile in entfernten Orten zu verschiedenen Organen gestatten. Die Organe selbst aber hängen unter sich zusammen; schon wegen dem innern Zusammenhang der Lebenskraft; der durch das Zurückziehen derselben bey ihrer Verminderung gegen den Mittelpunct des Körpers zu, (§§. 112. 230.) überhaupt eben so sich erweist, wie die zusammenhängende, oft unter der Form einer Kugel sich darstellende Gestalt des electrischen Feuers einen Zusammenhang der Theile desselben unter sich

anzeigt, und wie überhaupt die imponderablen Stoffe doch sich, als den Gesetzen der Anziehung unterworfen, darstellen (§. 726.).

Aber selbst noch bey diesem Zusammenhang der einzelnen Organe, zeigen einige Abweichungen; daſs weniger durch Zusammenhang dem Raum nach, als aus andern innern Ursachen, sobald das eine Organ gebildet ist, auch die Nothwendigkeit des Daseyns eines andern Organs, und umgekehrt, gegeben ist. Bey mangelndem Hirne z. B. werden immer die Nebennieren, selbst zum Theil die Leber, wie andere drüsigte Organe, äusserst klein gefunden. In andern Fällen, zeigen die Nieren zwar durch ihr Daseyn die Nothwendigkeit desselben in unserer zusammengesetzten Maschine; aber nicht in eben dem Grade die Nothwendigkeit ihres Daseyns an ihrem gewöhnlichen Platze. Sie fehlen weit seltener ganz, als daſs sie an einem ungewöhnlichen Orte, z. B. im Becken, ursprünglich gebildet (§. 742.), angetroffen werden.

Bey flüssigen Aussonderungen aus einer im Kreise bewegten Blutmasse sieht man ein; daſs, trotz der Nothwendigkeit des Erscheinens abgesonderter näherer Bestandtheile des Blutes, wenn einmal der eine Bestandtheil demselben entzogen ist: weil in den thierischen Flüssigkeiten, wie in den unorganischen Stoffen eine, auf chemischen Anziehungsgesetzen beruhende, Neigung zu bestimmten Zusammensetzungen oder Verhältnissen der entferntern Bestandtheile zu einander vorhanden ist: noch weniger bestimmte Beziehung auf einen bestimmten Platz in dem Körper statt finden muſs, als bey der Ernährung bestimmter Organe.

Verlor das Blut in einem Absonderungsorgane verhältnifsmäfig vielen Kohlenstoff; so mufs in dem zurückbleibenden Blute ein relatives Uebergewicht der übrigen Bestandtheile, des Stickstoffs, des Schwefels, Phosphors &c. vorhanden seyn. Besitzt nun das Blut unter dem Einflufs eines bestimmten Grades der Lebenskraft, die Neigung zur Zusammensetzung nur in einem bestimmten Verhältnisse aus seinen entfernteren Bestandtheilen; so wird nothwendig ein Theil des Stickstoffs, des Schwefels, des Eisens &c. hier zwar unter sich wieder in neuen Verhältnissen vereinigt, aber im Verhältnisse mit der übrigen unzersetzten Blutmasse ungebundener seyn, und lockerer mit dieser zusammenhängen; also leichter irgendwo von einem absondernden Organe, das Anziehung gerade zu dieser neuen Verbindung hat, davon getrennt werden müfsen. Hierinn dürfte nun auch der Grund enthalten seyn, warum in Menge in den Körper aufgenommene Flüssigkeiten verschiedener Art, werden sie gleich alle in die Blutmasse aufgenommen, doch im Allgemeinen nur in einzelnen Organen die Menge der ausgeschiedenen Flüssigkeiten vermehren. Die gleiche Menge von Bier vermehrt weit stärker die Menge des Harns, als Wein dieses thut. Milch in Menge genommen, vermehrt bey einer Säugenden die Milch mehr, als z. B. die Menge des Speichels &c. Selbst der fremdartige Reitz, in kleiner Menge genommener Arzneyen gehört hieher; Canthariden reitzen weniger die Speicheldrüsen, als die Nieren; Quecksilber umgekehrt jene mehr als diese. Auf das Auge wirkt Belladonna früher, als auf das Ohr &c. *

§. 748.

* Das beständige wechselsweise Zweck- und Mittelseyn aller Theile eines organischen Körpers, ruft jede Absonderung in den Organen, verschieden nach der verschiedenen Structur derselben eben so gut ursprünglich hervor; als ein solches Organ sie als, von andern Seiten her, nothwendig geworden aufnimmt.

Krankhafte Erscheinungen erweisen: daſs das Hervorrufen einer Absonderung von dem Aufnehmen einer aus innern Ursachen nothwendig gewordenen, verschieden seyn könne; daſs verschiedene Absonderungen unabhängig von einem bestimmt dazu eingerichteten Baue absondernder Organe sich bilden können. Bey Menschen, deren Nieren gänzlich ausgeartet und ganz unfähig waren, Harn abzusondern, zeigte sich ein unerträglicher Harngeruch in der Ausdünstung. Sondert eine eingeschrumpfte, entartete Leber keine Galle ab; so erhalten die Haut, die Augen, zuweilen das ganze Zellgewebe, selbst die Knochen eine gallengelbe Farbe. Schwellen die Brüste nach der Niederkunft nicht an, sondern also sie keine Milch ab; so entstehen Absetzungen milchartiger Feuchtigkeiten in der Höhle des Bauchs, oder in dem Zellengewebe seiner Wandungen, in dem des Schenkels &c. Hört die Hautausdünstung auf; so flieſst der Harn stärker, verändert im Verhältnisse seiner Bestandtheile; oder es stellt sich eine Diarrhoe ein &c. *

§. 749.

* In diesen Fällen zeigt das schnelle Entstehen solcher Absonderungen; der Mangel ferner an vorausgehen-

der Reitzung in manchen Fällen des Ortes selbst, wo der Absatz vor sich geht; an vorhergehender Veränderung des jetzt widernatürlich absondernden Organs überhaupt: Dafs nicht vorerst auf eine Zeitlang ein ähnliches Organ, wie das von Natur zu der Absatzmaterie bestimmte, an dem ungewöhnlichen Orte durch Veränderung der Bildungskraft gebaut wurde; sondern dafs eine solche leichte Abscheidung aus der Säftenmasse vorzüglich in der Beschaffenheit dieser letztern selbst gegründet war. So bedarf es zwar, um gewöhnlich Eiter zu erzeugen, einer örtlichen Entzündung, welche im ganzen Körper gleichartige, pathologische Absonderungsorgane baut; die vorher gebildet seyn müssen, ehe durch sie Eiter, wie durch jede Drüse ihrem verschiedenen Bau nach ihr eigenthümlicher Saft, abgeschieden werden kann. Aber unter andern Umständen zeigt sich zuweilen eine solche Veränderung der ganzen Constitution, dafs Eiterabsonderung nicht mehr durch den örtlichen Zustand eines einzelnen Theils, sondern durch innere Ursachen der ganzen Maschine, jetzt nothwendig wird. Dann entstehen, ohne vorhergehende Entzündung, ohne ein pathologisches Secretionsorgan, schnell bald da, bald dort, beträchtliche Eitersammlungen im Zellgewebe. Kaum glaubt man einen Abscefs geheilt zu haben durch Verhinderung seiner Eiterung; so entsteht an einem andern Theile ein neuer; oder der Eiter sondert sich oft in ungeheurer Menge aus den Lungen aus, die demungeachtet nach dem Tode unentzündet, und in einem ganz andern Zustande gefunden werden, als wenn in ihnen selbst ursprünglich nach und nach Eiter sich bildete.

Das

Das gleiche Gesetz der Anziehung des ähnlichen (§. 723.) scheint auch hier die Ursache zu seyn, warum eine, einmal in einer verschlossenen Höhle durch Localursachen oder durch krankhaften Zustand der ganzen Constitution abgesetzte, kleinere oder gröſsere Menge von Eiter immer zunimmt, und auf ähnliche Art sich vermehrt; bis sie nach aussen zu einen Weg sich bahnt; oder von einem ähnlichen stärker gereitzten Organ an einer andern Stelle des Körpers angezogen, in die Blutmasse wieder aufgenommen, und dort von neuem abgesetzt wird. Oder warum eine, durch irgend eine Veranlassung, z. B. nach der Schwangerschaft durch die schnelle Entleerung des Unterleibs, den Reitz einer miſshandelten Gebährmutter, die Wirkung der Wehen auf die Schenkelnerven, und des vorher auf sie durch die schwangere Gebährmutter ausgeübten Druckes &c. einmal entstandene kleine Milchmetastase immer mehr, oft sehr schnell, zunimmt.

So kann von einem Orte aus, der ganze Körper durch Absonderung einer bestimmten Flüssigkeit, gleichsam gereinigt, d. h. das gesunde Gleichgewicht in seiner Mischung wiederhergestellt werden; wenn nicht die örtlichen Folgen der Versetzung selbst wieder Krankheit oder den Tod herbeyführen. *

§. 750.

* Auf eine völlig ähnliche Art geschehen aus innern, nicht am Orte des Absatzes zunächst befindlichen Ursachen, Versetzungen, wenn ein einmal abgesonderter Saft nicht ausflieſsen kann. Wenn auf der einen Seite also: sobald sein Behälter nicht, wie z. B. die Urinblase, oder in einigen Fällen der Gang

der Kinnbackenspeicheldrüse &c. ausserordentlich ausdehnbar ist: rückwärts eine Stockung entsteht; die zuletzt eine Verhinderung der nothwendigen Absonderung selbst zur Folge haben mufs. Oder wenn auf der andern Seite der schon abgesonderte Saft durch die schnell vermehrte Einsaugung der lymphatischen Gefäfse wieder dem Blute beygemischt wird. Man sahe, schon fluctuirende Abscesse schnell verschwinden; heftiges Fieber dadurch entstehen; und es wieder aufhören durch Wiederabsonderung des Eiters nach einiger Zeit, entweder an der nemlichen, oder einer andern Stelle. Daher entsteht auch eine Gelbsucht, sowohl wenn die Leber gar keine Galle absondert, als wenn ein Gallenstein blos den Ausführungsgang verstopft. Im letztern Falle verschwindet die Gelbsucht wieder, sobald der Stein in den Darmcanal gedrungen ist. Blofses krampfhaftes Verschliefsen der Ausführungsgänge scheint häufig zur Entstehung einer solchen Gelbsucht hinreichend zu seyn.

Je gröfser das Bedürfnifs zu einer bestimmten Absonderung ist; desto leichter werden auf allen den hier angegebenen Wegen Metastasen der abgesonderten Flüssigkeiten, oder vicariirende Thätigkeiten anderer Organe entstehen. Oft reicht, wie bey einer grofsen Neigung der Blutmasse zur Gallenabsonderung (§. 645.) selbst verstärkte Leberabsonderung nicht hin, das gesunde Gleichgewicht herzustellen. In diesen Fällen ist oft Gelbsucht mit Ausscheidung einer Menge von Galle verbunden. *

§. 751.

* So wie aber auch in einem vicariirenden fremden Organ irgend eine oft zufällige Ursache vorhanden seyn mufs; warum gerade dieses und kein anderes die Stelle des, ursprünglich zu einer solchen Absonderung bestimmten, Organs vertritt (§. 749.). Wie überhaupt ein gewisses Verhältnifs des Lebens verschiedener Theile zur abzusondernden Flüssigkeit, in andern Fällen die Stelle der vicariirenden, oder überhaupt der pathologischen Absonderung bestimmt (vergl. §§. 511. 731.): So zeigt es sich auch, in einigen Fällen, dafs im Allgemeinen ähnlich gebaute Organe, z. B. die Haut, und der Darmcanal (§§. 696. 697.) leichter als andere Organe wechselsweise die Stelle von einander vertreten.

Ueberhaupt aber erweifst sich die Nothwendigkeit eines besondern Baues der einzelnen natürlichen Abscheidungsorgane zur völligen Gesundheit: wenn gleich die (§§. 747 — 750.) angeführten Beobachtungen zugleich einen in den chemischen Veränderungen der Säftenmasse liegenden, nicht örtlichen Grund der Verschiedenheit der Absonderungen zeigen: dadurch; dafs nie die, in einem nur vicariirenden Organ entstandene, abgesonderte Feuchtigkeit völlig derjenigen gleicht, welche das eigens dazu gebildete Organ sonst absondert: So fehlt in den Milchversetzungen der Milchzucker, mit der Butter (§. 673.); so läfst sich schon meist dem äussern Ansehen nach, leicht der Eiter aus einem secundären Abscefs von dem aus einem ursprünglichen unterscheiden. Nie wird also durch eine Versetzung völlig das gesunde Gleichge-

wicht, wie durch eine natürliche Ausscheidung hergestellt. Auch mufs dadurch, dafs das vicariirende Organ jetzt etwas ungewöhnliches abscheidet, nothwendig seine eigene natürliche Absonderung gestört; dadurch also wieder der Körper widernatürlich, mehr oder minder verändert werden; in so fern jedes Organ, seye es zur eigenen Ernährung, oder zur Ausscheidung als ein absonderndes zu betrachten ist. Vorzüglich aber mufs man nicht vergessen, dafs nur in so ferne aus innern Gründen Absonderungen aus der Blutmasse auf der einen Seite nothwendig werden; als auf der andern vorher die übrigen ungestörten Organe das ihrige absonderten (§. 747.).

Ohne besondern Bau einzelner Organe würde also doch keine Verschiedenheit der Absonderung statt finden; und auch in so ferne stehen die Gesetze der Bildungskraft mit denen der chemischen Anziehung der Bestandtheile unsers Stoffes, in enger wechselsweiser Verbindung. *

§. 752.

* Da die ganze Lebensperiode eines einzelnen Thiers in einer fortschreitenden Veränderung des Ganzen besteht (§§. 157. 186. 189); so zeigen sich auch nicht nur gleichzeitig neben einander die verschiedenen Absonderungen, durch wechselsweisen Einflufs der Bildungs- und chemischen Gesetze (§§. 722 — 751.) unter sich verbunden; sondern es zeigt sich auch die, zu einer Zeit nothwendige Absonderung, als Ursache der Entstehung einer andern Absonderung in einem folgenden Zeitpunkt. So wachsen die Barthaare, und es vermehren sich die gröfseren Knorpel des

Kehlkopfs, durch einen noch unbekannten Zusammenhang mit dem sich vorher entwickelnden Saamen. So bringt die Absonderung in der schwangern Gebährmutter, erst in der Folge die Absonderung der Milch hervor. Diese temporaire Absonderungen verhalten sich einzeln betrachtet, wie die das ganze Leben hindurch stattfindenden. Sie sind zu ihrer Zeit nothwendig aus gleichzeitigen Ursachen der Mischung des Körpers, wenn sie gleich abhängen von der fortschreitenden Veränderung des Körpers. So dürfte wohl z. B. geminderter Einflufs der Respiration, also der Oxydation des Bluts bey der Schwangerschaft: der schon aus der bey Schwangern gewöhnlichen Kruste des gelassenen Blutes sich zeigt (§. 527.): einen bedeutenden Einflufs, wie auf die meisten Erscheinungen der Schwangerschaft; so besonders auf die Neigung der Säftenmasse haben, milchigte Feuchtigkeiten abzuscheiden; deren Hauptbestandtheil Eyweifsstoff ist, dessen Neigung zum entzündbaren Gas oben (§. 529.) angeführt wurde. Der der Milch ähnliche Chylus wird wenigstens vorzüglich durch das Atmen in rothes Blut verwandelt, und durch unvollständiges Atmen daran verhindert (§§. 671. — 673.). Geronnener nicht ausgetrockneter Eyweifsstoff ist weifs, wie die Milch, sein Gerinnen (§. 529.) bezeichnet aber Entweichung von entzündbarer Luft; welche auch der Sauerstoff vernichtet und von welcher er wieder vernichtet wird. Wahre weifse Milch endlich erscheint erst nach der Niederkunft, wo plötzliche Ausleerung des vorher geschwollenen Bauchs plötzlichen stärkern Einflufs der Respiration auf das jetzt wenigere Blut in der unbeengten Brust veranlassen mufs.

Bey Embryonen, die zur Zeit der anfangenden Verknöcherungen abgiengen, findet man häufig Metastasen sogar der Knochenmaterie; man sahe knöcherne Lamellen auf der Haut des Gaumens, länglichte Knochenstücke in der Höhle des Rückenmarks; selbst in den Blutgefäfsen, an andern Orten, als den künftigen Knochen, kleine gebildete, unter dem Messer knirschende Knochenkerne. Selbst also diese durch den Verlauf des Lebens erst entstehende, nicht drüsigte Ausscheidung der Knochenerde, beruht dann auf Mischungsgesetzen des ganzen Körpers. Wird die monatliche Reinigung unterdrückt; so dringt häufig, besteht sie gleich selbst nur aus einem wenig veränderten Blute (§. 699.), an ihrer Stelle, ohne Zerreifsung der Blutgefäfse, Blut aus der Lunge, seltener aus den Ausführungsgängen der Haut &c. Man könnte die Nothwendigkeit dieser Metastasen des Blutes der Reinigung, mit dem Entstehen der Petechen im Faulfieber (§. 699.) vergleichen. Auch wenn im männlichen Geschlecht im mittlern Alter, durch Stockung in den Zweigen der Pfortader (§. 639.) von Zeit zu Zeit ein dem Blute der monatlichen Reinigung ähnliches, aus dem After dringt, und der Körper daran gewöhnt ist; so dringt oft, wird der gewohnte Ausflufs unterbrochen, metastatisch, also unzuträglicher für die Gesundheit (§. 751.), blofses Blut aus andern Theilen hervor, ohne dafs der natürlichere Ausflufs, oder die Metastase, durch Aderlassen ersetzt werden könnte.

Man sahe selbst in einem seltenen Falle, bey anhaltender Verhinderung der Saamenausleerung, ein periodisches Ausschwitzen einer perlfarbenen, klebrigten Materie, unter brennenden Empfindungen aus der Harn-

röhre; nachher im Mastdarm; zuletzt selbst auf der innern Fläche der Hände entstehen.

Dadurch aber unterscheiden sich diese, durch früher vorhandene Absonderungen erweckte, von den immer vorhandenen; dafs, wird die vorausgehende, sie erzeugende Entwicklung gehemmt, sie nicht erscheinen; ohne dafs jetzt eine deutliche vicariirende Absonderung sie ersetzt. So fallen die Barthaare nach Ausschneidung der Testikel wieder aus; und entstehen überhaupt gar nicht, wenn früher ein Mensch castrirt wurde. So kommt die monatliche Reinigung gar nicht, wenn in sonst gesunden Personen die Gebährmutter widernatürlich fehlt; oder sie erscheint nicht wieder, selbst nicht aus der Scheide, wenn die Gebährmutter ausgeschnitten wird. Doch scheint, mehr oder minder, zur Gesundheit auch ein Gleichgewicht der aufeinander folgenden Functionen nothwendig zu seyn, und dieses in solchen Fällen mehr oder minder gestört zu werden; wenn gleich das Gleichgewicht der zu einer und eben der Zeit statt findenden Absonderungen nicht sichtbar dabey leidet. *

§. 753.

* Da Ernährung und Absonderung bestimmter Flüssigkeiten gemeinschaftlichen Gesetzen folgen, gemeinschaftlich also zu Erhaltung des gesunden Gleichgewichtes beytragen müfsen (§§. 723. 749; 732. 717; 747; 740.); da ferner jede imponderable Materie stufenweise herab immer in genauerem Zusammenhang mit ponderablen Stoffen steht (§. 726.), also auch Veränderung in der Ursache der Lebensbewegungen auf das Gleichgewicht aller Absonderungen Einflufs hat und umgekehrt; da

endlich jedes Organ, selbst wenn es mit andern zu einer Hauptclasse gehört, z. B. der Sehnerve in Vergleichung mit den übrigen Nerven betrachtet, doch einen etwas verschiedenen Bau, und verschiedenes Leben, und schon der Verschiedenheit des äusserlichen Ansehens nach zu urtheilen, einige Verschiedenheit in der chemischen Mischung besitzt; alle Organe also so in wechselsweisem Verhältnisse stehen, dafs auch von gleich scheinenden Theilen doch durch Störung des Gleichgewichts der Absonderungen vorzüglich nur der eine, weniger der andere leiden mufs: So läfst sich nun einsehen, welche unzählige Mannigfaltigkeit vorzüglich in pathologischen Fällen, auch von Veränderungen der Absonderungen, wie von der Verschiedenheit des Zustandes der Lebenskraft, wird dieser für sich betrachtet, entstehen müfse; um so mehr, da der ganze Lebensprocefs nicht sowohl durch Veränderung und Trennung einzelner Bestandtheile des thierischen Stoffes, als vielmehr durch Veränderung der mannigfaltigen Verbindungen derselben (§. 216.) vor sich geht.

Daher nun steht Ernährung mit den Hirnfunctionen in einigen Fällen; Ausschlagsgift mit den Functionen einiger Bewegungsnerven in Verbindung (§. 681.). Daher wirken einige in das Blut aufgenommene Theile mehr auf die Abscheidung des Harns, andere mehr auf die Function des Sehnernens (§. 747.). Daher bringt Furcht eine Diarrhoe, Zorn eine Gallenergiessung, Freude eine gleichförmige Hautausdünstung, aber keine dieser Leidenschaften unbestimmt bald diese bald jene vermehrte Absonderung hervor.

Es ist überhaupt keine Ausscheidung, die nicht

in widernatürlichen Fällen vorzüglich, wechselsweise verändert wird, und verändert. Selbst der Speichel beweist durch den Speichelflufs bey Quecksilbereinreibungen, bey den Blattern, durch seinen Gestank bey dem Einsperren von Thieren in einer sehr heifsen Atmosphäre, durch seine giftige Eigenschaft bey der Hundswuth &c. eine thätige Rolle in einigen allgemeinen Krankheiten. Bey der Galle, dem Harne, den Secretionen des Darmcanals, der Haut &c. ist dieses noch auffallender. Das Auge thränt bey den anfangenden Masern, während der Schlund vorzüglich bey dem Scharlachfieber angegriffen wird. Sogar einzelne Stellen bey weit verbreiteten Organen leiden und wirken zurück, verschieden, bey verschiedenen Krankheiten. Die Krätze verändert nicht leicht die Absonderung der Hautdrüschen im Gesichte oder an den Geschlechtstheilen, sehr gerne aber die der Hautdrüschen zwischen den Fingern; umgekehrt leiden diese weniger von der Milchborke, dem venerischen Ausschlag &c. als die der Haut des Gesichtes. Auf eine ähnliche nur weniger auffallende Art verhält sich die Ernährung; bey Scropheln ist die Oberlippe dick, beym Scorbut vorzüglich das Zahnfleisch weich, bey der Rhachitis das Hirn und die Leber gröfser &c.

Im Zustande der Gesundheit, und bey den, während der Gesundheit vorkommenden Ursachen, ist die Einrichtung der verschiedenen absondernden Organe im Körper von Natur schon so berechnet; dafs z. B. auch starke willkührliche Anstrengungen der Muskeln weit weniger Veränderungen in den Absonderungen hervorbringen; als das kleinste Fieber. Umgekehrt hat auch eine bald stärkere bald schwächere

Aussonderung des Speichels, der Hautausdünstung, im Zustande der Gesundheit weit geringern Einflufs auf das Nervensystem; als dieses der Fall ist, wenn durch eine fremde Kraft, auf die zunächst der Körper nicht berechnet ist, z. B. beym schweren Zahnen, bey einer Fieber erregenden Ursache, diese Ausleerungen vermehrt oder vermindert werden. Eben die Hindernisse, welche der Verbreitung eines Reitzes von einem Organe aus, mehr oder minder entgegenstehen (§. 216.), scheinen auch den Einflufs der Veränderung einer einzelnen Absonderung auf den übrigen Körper mehr oder minder zu hemmen; und im Allgemeinen bey der Gesundheit stärker, beym kranken Zustande für bestimmte Fällen geringer, oder fast verschwunden zu seyn. *

Zehentes Hauptstück.

Ausstossung.

§. 754.

Es kommen nicht nur durch Speise und Trank, seltener durch das Einsaugen der Gefäfse der Haut und der Lungen (§§. 517. 551.) sehr viele, vorzüglich auch wässerigte, Theile in das Blut, die nicht alle mit dessen Mischung bestehen können (§§. 554. 555.).

* Sondern es werden auch, in so ferne jede Lebensthätigkeit mit verhältnifsmäfsiger Zersetzung des Wassers und des thierischen Stoffes verbunden ist (§§. 738. 190.); * durch tägliche willkührliche oder

unwillkührliche Muskelbewegung, durch den Kreislauf (§§. 153. 156.),* durch die Bewegung der lymphatischen Gefäfse (§. 666.), durch die der übrigen Zellstofforgane, so weit diese einer Lebensbewegung fähig sind (§§. 151. 152.), ferner durch die Thätigkeit des Hirns und der Nerven (§. 190.), und die Lebensthätigkeit bey der Absonderung der Drüsen selbst (§. 681.),* viele Theile aus dem Blute und aus den festen Theilen entwickelt, die ohne Schaden nicht lange im Körper bleiben können, also aus ihm geschafft werden müfsen.

* Vorzüglich bey der Umwandlung des Arterienbluts in venoses, wovon die Menge dem Grade der Lebensthätigkeit entspricht (§. 509.); überhaupt aber durch die Wirkung des Atmens auf das Blut, scheinen nicht nur in den festen Theilen, sondern auch im Blute selbst Zersetzungen des thierischen Stoffes und Wassers vor sich zu gehen. *

§. 755.

* Die Krankheiten, welche entstehen, wenn die natürliche Ausscheidung eines Auswurfsstoffes unterdrückt wird; noch mehr, die schädliche Wirkung mancher Auswurfsstoffe, wenigstens bey einem gewifsen Grade der Intensität derselben, auf andere gesunde Menschen (§. 516.), erweisen; dafs diese Auswurfsstoffe, im Körper zurückgehalten, nicht allein durch Störung des Gleichgewichts (§. 747.) schaden würden.

Und doch werden alle, aus der Maschine zurückkehrende, Theile vorläufig wieder in die Blutmasse gebracht (§. 665.); aus welcher also zugleich die das

Leben unterhaltenden Theile, wie die für dasselbige fernerhin untauglichen Stoffe ausgeschieden werden (§. 220..). Sogar zeigt der wässerigte Theil des Blutstroms, welcher vorzüglich sowohl die Theile, welche zur Ernährung tauglich sind, als diejenige, welche bestimmt sind, ausgestofsen zu werden, enthält (§§. 522. 719.) durchaus eine gleichförmige Mischung (§. 685.); nirgends eine sichtbare Spur eines blos mechanischen Gemenges.

Es müfsen also die künftig auszustofsenden Theile doch wieder einer chemischen Mischung mit den übrigen Bestandtheilen des Bluts fähig geworden seyn; ohne deswegen ihre eigenthümliche Natur zu verlieren. Und es mufs ferner ein Grund vorhanden seyn, warum ponderable Stoffe, welche einmal dazu dienten, den Lebensprocefs zu unterhalten: selbst bey dieser Fähigkeit, chemisch mit den erst zur Unterhaltung des Lebens bestimmten und ernährenden Theilen sich vermischen zu können: nicht mehr selbst tauglich sind; das Leben in eben demselben organischen Körper zu unterhalten. Ihres, die zur Ernährung bestimmte Theile zu ihrem Zwecke tauglich machenden, Einflusses auf diese (§. 671.) unerachtet. *

§. 756.

* In der unorganischen Natur zeigt das Beyspiel des salpetersauren flüchtigen Alcalis (vergl. §. 649.), dafs unter gewifsen Umständen Stoffe chemisch mit einander sich verbinden können, ohne deshalb ihre Natur völlig zu verlieren. Zersetzung des Wassers in seine zwey Formen durch den Einflufs der Thätigkeit des Galvanismus, oder seiner imponderablen

Materie (§. 726.) bringt auf der einen Seite Sauerstoffluft, auf der andern entzündbare Luft hervor. Die Basis der Sauerstoffluft ist sowohl, als die Basis der entzündbaren Luft fähig, mit der Basis der Stickluft sich zu verbinden. Aus der ersten dieser Verbindungen entsteht Salpetersäure; flüchtiges Alcali aus der zweyten. Salpetersäure und flüchtiges Alcali verbunden verändern zwar sich wechselsweise; es entsteht ein Mittelsalz daraus (§. 726.). Aber es vernichten sich hier noch nicht wechselsweise der Sauerstoff und die Basis des entzündbaren Gases; leicht läfst sich aus der Mischung wieder das flüchtige Alcali unzersetzt; unzersetzt die Säure wieder abscheiden. Erst in der Hitze geht die ganze Verbindung in blofses Wasser und Stickluft über.

Auf eine ähnliche Art nun scheinen die, aus der Organisation zurückgenommenen, Auswurfsstoffe in der allgemeinen Blutmasse zwar chemisch mit den erst zur Ernährung bestimmten Theilen sich zu verbinden; aber noch nicht wechselsweise dadurch ihre Eigenschaften zu verlieren. Sondern beyde Theile scheinen leicht wieder durch die verschiedene abscheidende Organe, der eine zur Ernährung, der andere zur Ausstofsung getrennt zu werden. *

§. 757.

* Insoferne aber der Lebensprocefs in beständiger Zersetzung des thierischen Stoffes und des Wassers besteht (§§. 192. 738.), insoferne also nur durch Trennung Lebensthätigkeit möglich wird: In so ferne bedarf der organische Körper, vorher ungetrennter organischer Mischungen; nicht eines schon getrenn-

ten, durch den Lebensprocefs immer nur in einem gewifsen Grade der Zersetzung fähigen, (§. 194.) durch ihn also in demselben Körper nicht noch einmal zu trennenden, Stoffes. Eine andere Lebenskraft ist aber deswegen immer noch fähig, weitere Trennungen in einem solchen Auswurfsssoffe zu veranlassen; daher nähren sich von den Auswurfsstoffen unseres Körpers, wie der andern Thiere, noch viele Insekten &c. Doch scheint schon der Umstand, dafs im Allgemeinen fleischfressende Thiere als zu unserer Nahrung untauglich verworfen werden; dafs die Auswurfsstoffe der fleischfressenden Thiere unerträglicher, als die der grasfressenden stinken; dafs Insecten schon für sich selbst eine gewifse Schärfe, wenn sie gegessen werden, oder nur auf unsere Haut gelegt werden, zeigen (§. 558.), zu erweisen: dafs nicht ins Unendliche organische Körper mit immer stärker zersetzender Lebenskraft möglich sind. Dafs zuletzt ein Pflanzenreich eintreten mufs, um das durch den thierischen Lebensprocefs getrennte, aus seinen zerstreuten Bestandtheilen wieder zu einem, neuer Trennung fähigen Körper zu sammlen; des bey den Landthieren sich noch vorfindenden Restes von Zusammensetzungsfähigkeit (§. 557.) ungeachtet.

Denn weder die eine noch die andere Form des Wassers, welches bey jedem Lebensprocesse zersetzt wird, scheint in die Länge mit ungetrenntem thierischen Stoffe bestehen zu können. Wo entzündbares Gas in Verbindung mit dem thierischen Stoffe sich zeigt, z. B. bey der Annäherung zum Fette; da ist entweder schon Stickgas getrennt, und blofse Kohle mit der

Basis des entzündbaren Gases (§§. 59. 60.) bildet das reine Fett; während die Annäherung zum flüchtigen Alcali wie im Harnstoff, schon vorzüglich nur Stickstoff bey dem entzündbaren Gas behält (§. 54.). Oder es ererweisen die, durch den Geruch deutlich sich zeigenden, Verbindungen des Schwefels mit entzündbarer Luft, oder des Phosphors mit eben derselben, bey der Fäulnifs thierischer Theile und sonst (§§. 65. 44. 36.); dafs wenigstens verschiedene Verflüchtigbarkeit einige Bestandtheile des thierischen Stoffes in gröfserer Menge von den übrigen abtrennt, sobald entzündbares Gas inniger auf den thierischen Stoff zu wirken anfängt. Die gleiche Erscheinung zeigt sich auf der andern Seite bey der Einwirkung des Sauerstoffs auf den thierischen Stoff. Im Harne kommt eine, nicht alle Bestandtheile des thierischen Stoffes enthaltende, Säure vor. Blofse Kohle geht gesäuert als Luftsäure beym Atmen &c. weg. Salpetersäure trennt schon von dem Blut den Stickstoff (§. 673.); reifst die Kohle von den übrigen Bestandtheilen des thierischen Stoffes los, indem sie sie säuert, und in Zuckersäure verwandelt (§. 42.). Beym gänzlichen Verbrennen endlich geht auf der einen Seite die Kohlensäure als permanente Luftart hinweg; bleibt auf der andern Seite das Eisen verkalkt zurück; verwandelt sich der Schwefel und der Phosphor in saure Dämpfe; und wird überhaupt der ganze Zusammenhang aller Bestandtheile des thierischen Stoffes getrennt. *

§. 758.

* So erhellt also die Untauglichkeit schon einmal zum Lebensprocesse gebrauchter, durch ihn getrenn-

ter Theile, zur weitern Unterhaltung desselben; die Nothwendigkeit also, diese Theile aus dem Körper zu schaffen, und neuen unzersetzten Stoff dafür anzuziehen (§. 188.).

In der Fähigkeit hiezu unterscheidet sich die thätige Kraft des Organismus von der Wirkung anderer, unbelebter, imponderabler Materien. Die magnetische, die electrische Materie versammlen wie die Lebenskraft leitende Körper um sich, da, wo sie sich befinden; sie bilden sich gleichsam einen Körper daraus, wie die Lebenskraft den ihrigen; die electrische Materie stöfst die vorher angezogene Körper zuletzt wieder ab, wie die Lebenskraft die Faser ausdehnt, und die Auswurfsstoffe zuletzt wegstöfst. Durch verschiedene Electricität läfst sich eine Mischung von gepülverten Metallkalken und von Schwefel trennen, wie durch die Lebenskraft das ernährende Blut in seine verschiedene Bestandtheile getrennt wird; selbst mit den Strömungen, wie die magnetische Materie sie in Feilstaub, der einen Magnet umgiebt, zeichnet, kommen die Bildungen, in welche die Lebenskraft die ponderablen Stoffe zwingt, mannigfaltig überein. Polarität; Mangel an Schwere; Vermehrungsvermögen; Nothwendigkeit, von Zeit zu Zeit eintretender, Bewegung zu ihrer Fortdauer; chemische durch sie hervorgebrachte Veränderung in den leitenden Körpern; daher zuletzt, vielleicht bey allen, Nothwendigkeit, früher oder später die alten Körper zu wechseln, um fortdauren zu können; das sind Erscheinungen, welche der Lebenskraft mit allen, oder wenigstens jedesmal mit einigen der übrigen unbeseelten imponderablen Materien gemein sind.

Aber

Aber keine der übrigen imponderablen Materien bildet sich, wie die Lebenskraft, ein Werkzeug; das immer selbst wieder den Stoff aussucht und anzieht, der die Thätigkeit der imponderablen Materie neu erweckt. Alle benutzen sie, nur vorhandene, durch fremde Bewegung zu ihnen gebrachte, Körper; ihre Erscheinungen hören auf, ist dieser Körper, wie z. B. das Wasser beim Galvanismus, verbraucht; oder hört die fremdartige, sie erweckende Bewegung, wie bey der Electricität, auf. Noch weniger bereitet sich eine der unbeseelten imponderablen Materien selbst den Stoff, der Lebenskraft gleich, in den sie übergeht, wenn der alte Körper untauglich wird; oder bildet eine unsterbliche, in sich die Ursache ihrer Fortdauer einschliefsende, von der umgebenden Körperwelt gleichsam getrennte, Species; die aus einer Reihe vergänglicher Individuen besteht. Nicht die Trennung der Lebenskraft in entgegengesetzte Polarität, sondern das, was diese Trennung beständig verursacht, und nur durch die Trennung selbst auf sich zurückwirkt; das, was die nothwendige Hülfsmittel zu dieser Trennung, und den trennbaren Stoff selbst anzieht; ist die letzte, eben so unerklärliche Ursache der unendlich verschiedenen Organisation; als die erste Ursache sterblichen Menschen unbekannt ist, welche im grofsen Weltsystem die Urbewegung veranlafst, und dort die unbeseelten Materien beständig nach zweyen Polen vertheilt.*

§. 759.

* Eine Krankheit, der Scorbut, scheint zugleich die Unabhängigkeit, nicht der Seele blos (§§. 88. — 106.); sondern selbst des Lebensprincipes der Orga-

nisation, von dem körperlichen Stoffe, durch den es wirkt, in Hinsicht auf Zerstörbarkeit; und zugleich die Abhängigkeit desselben, was die sichtbaren Aeusserungen betrifft, von der unzersetzten thierischen Materie; zu zeigen. Der ruhende Kranke hält hier sich oft für völlig gesund, blos seines Willens sich bewufst, will er in Nothfällen thätig handeln, und seine Maschine unterliegt schon ganz der kleinsten Kraftäusserung. Eben diese Lebenskraft aber, deren Körper der gänzlichen Auflösung nahe seyn kann, stellt oft gleichsam durch ein Wunderwerk den alten Zustand der Gesundheit schnell wieder her, wird ihr nur unzersetzter organischer Stoff wieder gereicht. Scorbut entsteht immer, wenn der Körper nicht mit frischem, durch keinerley Art von Zersetzung: welche z. B. durch das Einsalzen des Fleisches &c. in die Länge durchaus nicht gehindert wird: verdorbenem, organischem Stoff ernährt wird. Er entsteht leichter, wo Unreinlichkeit fremde Auswurfsstoffe sogar, dem Körper zuführt; wo Mangel an Bewegung, wo Kälte die Thätigkeit der Maschine, die Auswurfsstoffe durch die Haut, die Lunge &c. in gröfserer Menge auszuscheiden, schwächen. Er zeigt sich häufiger, bey gleichem Mangel der Ernährung durch unzersetzten organischen Stoff, dort; wo die Luft mehr Sauerstoff, die thätigere in der Zersetzung der beyden Wasserformen (§. 209.) enthält (§. 513.); aber er kommt doch auch in sehr heissen Gegenden unter den angeführten Umständen vor, wenn die zu grofse Hitze, im Lebensprocesse die entgegengesetzte Wasserform als Zersetzungsmittel in Thätigkeit setzt (§. 549.). Ist gleich der Scorbut im höheren Grade mit äusser-

ster Schwäche verbunden; entsteht er gleich gewöhnlich dort, wo mancher gesunde Reitz dem Körper entzogen ist; so ist es doch nicht blofse Reitzerhöhung, was ihn heben kann. Brandtwein, Chinarinde, flüchtiges Alcali, bittere Extracte, nützen in ihm eben so wenig, als im Gegentheile Vitriolsäure, Mittelsalze, oder durch Gährung gewonnene Pflanzensäuren, destillirter Essig &c. Aber ihn heilt jeder frische organische Stoff, dem Körper zur Ernährung dargereicht; und zwar stärkendes frisches Fleisch eben so gut, als schwächende Zitronensäure durch blofses Auspressen erhalten. Nur wo mit frischem organischem Stoffe ein gelinder Reitz zugleich verbunden ist; wie entwickelte fixe Luft ist in Pflanzenkörpern, die erst in der ersten Gährung begriffen, noch nicht aber durch sie völlig zersetzt sind; oder, wie die Schärfe ist, die in den frischen sogenannten antiscorbutischen Pflanzen zugleich vorhanden ist; da scheint die Genesung schnellere Schritte zu machen, ohne von dem Reitze als solchem abzuhängen. Ein Malzaufgufs ist reitzlos, Zitronensäure wirkt sogar schwächend; und beydes heilt doch unläugbar den Scorbut. Der Bleichsucht gleich, erweifst der Scorbut; dafs nicht durch Vermehrung oder Verminderung der Erregung allein jede Krankheit gehoben werden könne, oder selbst blos in dem verschiedenen widernatürlichen Grade der Erregung bestehe: Sondern dafs gleichwichtig die chemische Mischung des ponderablen Stoffes in vielen Krankheiten, und diese Mischung nicht blos Resultat des verschiedenen Grades der Erregung seye; ist gleich der wechselsweise Einflufs von beyden in vielen andern Fällen weit inniger, als hier.

So wie übrigens faules Fleisch oder Blut nicht auf einmal zersetzt werden; und wie faules Blut z. B. durch das Sieden in einen wieder gerinnenden, festen, kaum mehr einen Geruch verbreitenden Theil, und nur zum Theil in einen äusserst stinkenden flüchtigen Dampf geschieden wird: So scheint noch mehr bey der Lebensthätigkeit eines Organs, jedesmal nur der kleinste Theil seines Stoffes zersetzt zu werden; das übrige zu noch vielen folgenden Lebensbewegungen zu dienen. Ein erwachsener Mensch verliert in einem Tage bey aller gewöhnlichen Bewegung, auch wenn er nichts geniefst, vielleicht kaum den vierzigsten Theil seines Gewichtes, durch Ausscheidung von Auswurfsstoffen. *

§. 760.

* Wenn blos die Untauglichkeit der Auswurfsstoffe, das Leben zu unterhalten, aus der Eigenschaft der Lebenskraft: durch Trennung des Wassers und des thierischen Stoffes, Lebensbewegungen hervorzubringen, erhellt: So scheint nun die wirckliche Schädlichkeit der im Körper zurückgehaltenen Auswurfsstoffe (§. 755.) daraus erklärbar zu seyn: dafs, so wie im gesunden Lebensprocesse der Sauerstoff das Uebergewicht hat, und dadurch der ganze Procefs einem schwachen Verbrennen im Allgemeinen gleicht (§§. 544. 546. 730.); so bey weiterer Zersetzung der sich überlassenen thierischen Stoffe das entzündbare Gas thätig wird, und Fäulnifs entsteht, die dem Leben selbst schädlich wird. Nur Feuchtigkeiten, die mit aus unzersetztem thierischem Stoffe bestehen, werden, eingeschlossen von festen belebten Theilen,

vor der Fäulnifs bewahrt (§. 193.). Auswurfsstoff, z. B. Harn bey der Urinverhaltung in der belebten Harnblase zurückgehalten, stinkt, dem lebenden Menschen abgezapft, oft schon unerträglich faul. Scorbutische werfen ein stinkendes Blut aus, ihr Atem riecht nach Phosphor in entzündbarer Luft aufgelöst, oder wie Fische in Fäulnifs übergegangen. Häufig scheiden in Krankheiten wirklich aashaft riechende Stühle sich aus. Es sind selbst unläugbare Beyspiele, von aufmerksamen Aerzten beobachtet, vorhanden; dafs Blut bey bösartigen Fiebern, aus der Ader eines noch lebenden Menschen gelassen, schon übel roch. Völlige Fäulnifs kann freylich mit dem Leben nicht bestehen. Aber Annäherung zur Fäulnifs hat in vielen Fällen unläugbar schon in dem Körper noch schwach lebender Menschen, im höchsten Grade von Typhus; Scorbut; an einzelnen Stellen im noch nicht ganz abgestorbenen cariosen Knochen; in manchen Geschwüren &c. statt; ohne dafs man sagen könnte, es seye in diesen letzten Fällen immer blos ein der Oberfläche anklebender Stoff, der den faulen Geruch &c. verursache. So leben Menschen auch noch, deren Körper, statt die natürliche thierische Wärme zu entwickeln, schon Wärme verschluckt (§. 549.). Daraus folgt freylich noch nicht, dafs von aussen in den Körper gebrachte, faule Stoffe blos durch erregte Fäulnifs krank machen oder tödten müfsen; sie können tödten durch Veränderung des Zustandes der Lebenskraft, ehe Fäulnifs sich entwickelt, und ohne dafs überhaupt Fäulnifs sich entwickeln mufs. So kann der Geruch einer begrabenen faulen Leiche, die wieder geöffnet wird, dem Blitze ähnlich, schon tödten;

und ein Hund, in dessen Blutmasse faule Jauche gespritzt wird, schnell sterben, wie er stirbt, wenn ihm blos Baumöhl eingespritzt wird. Seine Blutmasse selbst kann die faule Jauche so verändert haben, dafs sie noch eine Zeitlang nach dem Tode keine Spur von Fäulnifs zeigt; wie ja auch der Magensaft dem entschieden faulen Fleische seinen Gestank nimmt (§. 598.).

Wenn bey sinkender Lebenskraft thierische Feuchtigkeiten, welche, wie ergossenes Blut und Eiter (§. 193.) noch aus keinen Auswurfsstoffen bestehen, im Körper selbst schon in anfangende Fäulnifs übergehen können; so scheint Lebenskraft noch weniger wahre Auswurfsstoffe, die im Körper zurückgehalten werden, vor weiter gehender innerer Zersetzung, die auf den Organismus schädlich zurückwirkt, bewahren zu können. Ist dieses letztere gleich bey unzersetztem thierischem Stoffe der Fall; der dann mit dem ersten Act des Lebensprocesses, dem der Ernährung durch unzersetzten thierischen Stoff, also der Vermehrung des Zusammenhanges vorher leichter zu trennender Körper übereinzustimmen scheint. Während der zweyte Act, Lebensbewegung, im entgegengesetzten Zustande, das heifst, in der Trennung besteht; und der einmal getrennte Körper nicht mehr jenem Einflusse der Lebenskraft, dem der ungetrennte unterworfen ist, untergeordnet zu seyn scheint. *

§. 761.

* Wie die Lebenskraft die, im gesunden Zustande vorkommenden, Auswurfsstoffe nicht mehr benutzen; sie nicht vor weiterer Zersetzung, und sich vor dadurch sich vermehrendem, widernatürlichem

Einflufs derselben auf den übrigen Organismus verwahren kann: Eben so scheint auch die Lebenskraft die bey krankhafter Organisation entstandenen pathologischen Auswurfsstoffe, wenn sie in die Säftenmasse zurückgenommen wurden, nicht mehr zu tauglichem Stoff für den Körper umändern zu können. Selbst der in die Blutmasse zurückgenommene Eiter (§. 750.) wird entweder sogleich wieder mit dem Harne, mit den Auswurfsstoffen des Darmcanals, der Lunge &c. ausgeschieden; oder er erregt, bey nicht sogleich wieder erfolgendem metastatischem Absetzen oder dem Wiederausscheiden desselben an seiner vorigen Stelle bedeutende Zufälle.

Der Umstand, dafs bey schnell verschwindender Krätze, Flechten, und andern Ausschlägen, keine Reitzung der Haut, kein Blasenziehen auf derselben, kein auf derselben erregter künstlicher Ausschlag durch eingeriebenen Brechweinstein &c. und keine vermehrte Absonderung in einem andern Organ die Gesundheit völlig wiederherstellt; sondern dafs hiezu schlechterdings das Wiedererscheinen einer ähnlichen Krätze, eines ähnlichen Flechtenausschlages &c gehört: Dieser Umstand macht es höchst wahrscheinlich, dafs hier nicht Aufhebung oder Veränderung im Allgemeinen, des Gleichgewichts zwischen den verschiedenen absondernden Organen Schuld ist. Denn wenn die Haut nebst der Flechte selbst destruirt wird, oder durch Eiterung noch so beträchtlich verändert; so wird gewifs das wägbare Gleichgewicht im Körper beträchtlicher gestört, als wenn blos der, oft nicht bedeutende Flechtenausschlag plötzlich verschwindet; und doch folgt in diesem Falle keine Krankheit, keine Lähmung eines einzelnen Thei-

les, keine Blindheit, kein Scirrhus, kein beengtes Atemholen, keine locale Wassersucht &c. darauf. Zurücknahme eines materiellen Auswurfsstoffes in die Blutmasse, und Unwirksamkeit der organischen Kräfte in Absicht auf seine Veränderung, scheint Schuld an der folgenden Krankheit zu seyn. So wie aber die natürlichen Auswurfsstoffe, ohne gänzliche Veränderung ihrer Natur, doch chemisch wieder mit der Blutmasse sich verbinden können (§. 756.), und dadurch in ihr unsichtbar werden; so wird man auch vergebens solche pathologische Auswurfsstoffe in der Blutmasse des Kranken sehen zu können hoffen, selbst wenn sie als materieller Stoff zurückgenommen würden.

Da jede verschiedene Absonderung, eines mit ihm verwandten absondernden Mediums bedarf, um aus der Blutmasse abgeschieden zu werden (§§. 692. 741. 731. 719.); da in Krankheiten die Natur häufig vorher besondere pathologische Absonderungsorgane: z. B. durch Entzündung ein Eiter absonderndes Organ; bey den Pocken &c. harte Knötchen in der Haut; einen Scirrhus, ehe Krebsjauche sich absondert &c.: durch Veränderung ihrer Bildungskraft baut; ehe die pathologischen Auswurfsstoffe dadurch ausgeschieden werden: So läſst sich einsehen, warum oft Jahre lang die, in die Blutmasse zurückgenommenen, pathologischen Auswurfsstoffe, welche die Lebenskraft nicht weiter zu verändern im Stande ist, als fremdartige Theile Krankheiten im Körper unterhalten können; wenn kein natürliches Ausstoſsungsorgan sie aufnimmt, und wenn das sie erzeugende pathologische Aussonderungsorgan gleichzeitig mit ihrem Zurücktreten verändert wurde.

Jahre lang anhaltende Krankheiten, durch schnelles Trocknen einer Krätze entstanden, werden im Gegentheile oft schnell wieder gehoben, wenn durch häufigen Gebrauch von Schwefelleber nach vorhergehendem Jücken der Haut wieder Krätzpusteln ausbrechen. Das Quecksilber, das man zuweilen, und auch in neuern Zeiten wieder, in seiner metallischen Gestalt in Knochen und Knorpeln &c. antraf, erweist gleichfalls; dafs Stoffe in den Körper aufgesaugt werden können, die einmal darin vorhanden, wenigstens unter gewifsen Umständen, keinen Ausweg mehr daraus, oder wenigstens nicht leicht einen finden. *

Fett als Vorrath zur Ernährung.

§. 762.

* Nur das Fett unterscheidet sich von allen übrigen zersetzten Stoffen darin: ist dasselbige gleich eine Verbindung des entzündbaren Gases, vorzüglich nur mit der Kohle (§. 757.); dafs unser Körper es wieder zum ernährenden Stoffe mit andern Bestandtheilen zusammensetzen und verändern kann. Da nun auch Verbindungen der Kohle mit Sauerstoff, wie Zucker, Gummi &c. ebenfalls von dem Körper zu thierischem Ernährungsstoffe benutzt werden können (§. 557.); so scheint Kohle überhaupt, selbst in Verbindung mit den beyderley Wasserformen, leichter als die übrigen getrennten Bestandtheile des thierischen Stoffes, wieder zum Lebensprocesse gebraucht werden zu können. Nur scheint das Ausstofsen der gebildeten Luftsäure durch die Haut und die Lungen, die gänzliche Trennung der Kohle von den übrigen Bestandtheilen

des thierischen Stoffes, und die völlige Säurung derselben, als ebenfalls ihrer Wiederbenutzung hinderlich darzustellen. So wie gekohltes entzündbares Gas gleichfalls als untauglich im Lebensprocesse erscheint (§. 645.).

Ein wohlgenährter Mensch wird fett; übelgenährt verschwindet bey ihm dieses Fett wieder; ohne dafs es, Krankheiten ausgenommen, als Fett im Blutwasser (. 670.) oder in den Auswurfsstoffen sich zeigte. Bey Thieren folgt die Zeitperiode, wo sie lange ohne Nahrung oder ohne viele Nahrung, wie bey ihrer Brunst, oder Winterschlafe auszuhalten haben, auf denjenigen Zeitpunkt, wo sie am fettesten sind. Ein vorher wohlgenährter Mensch hält auch im Ganzen genommen länger bey Mangel aus, als ein abgemagerter. Doch gilt dieses nicht von widernatürlich fetten Menschen, welche Ungewohnheit und Schwäche oft schneller unterliegen läfst, als die im entgegengesetzten Falle sich befindenden. Im Allgemeinen aber erhellt doch, dafs Fett gleichsam als Vorrath von Nahrungsstoff im Körper zu betrachten ist; so wie auch selbst, mäfsig genossenes Fett vorzüglich nahrhaft ist (§§. 599. 729.). *

§. 763.

* Fett sondert theils in der Ruhe sich ab, oder als entgegengesetztes Resultat der Sauerstoff-Verbindungen, in der Nähe selbst von häufig bewegten Organen, wo jener sehr thätig ist (§. 744.). Im Anfange der Fäulnifs, wo der vorhandene Sauerstoff sich inniger mit einigen Bestandtheilen des thierischen Stoffes verbindet, und entzündbares Gas thätig wird

(§§. 194. 36.) geht auch ausserhalb des Körpers thierischer Stoff in Fett über (§§. 36. 59.). So wie im lebenden Körper zuweilen krankhaft sogar die Knochen in eine Speckähnliche Masse sich verwandeln; während auf der andern Seite widernatürlich entwickelte Phosphorsäure ihre Kalkerde auflöst. Auch die Muskeln, die im natürlichen Zustande freyen mittheilbaren Sauerstoff besitzen (§. 729.), verwandeln sich daher oft krankhaft, noch im lebenden Körper, in eine Fettmasse; so wie sie es vorzüglich sind, die bey begrabenen thierischen Körpern in Fett übergehen. *

Festeres Fett der grasfressenden Thiere, das heiſst, Unschlitt oder Talg, der jedoch nicht mit dem Safte der sogenannten Talgdrüsen (§. 59.) zu verwechseln ist, giebt bey der Destillation mehr Säure, als flüssigeres Fett von Menschen &c. * Da nun auch Pflanzenöhle durch Behandlung mit Säuren fester werden *; so scheint die gröſsere oder geringere Festigkeit des Fettes von mehr oder minder Sauerstoff abzuhangen.

* Nur ein, schon durch anfangende Fäulniſs, oder starke Hitze zersetztes Fett, wird scharf, ranzig, bitter schmeckend, im Weingeist auflöslich, (vergl. §§. 63. 646. 673.); und scheint dann in einem andern Verhältnisse, als bloſses erhärtetes Fett gesäuert zu seyn. *

§. 764.

Nicht überall im Körper findet sich im natürlichen Zustand Fett. Hirn und Lungen, das Auge innen, die Haut der männlichen Geschlechtstheile &c., mangeln dessen. Hingegen ist es, auch im gesunden Zustande, auf

dem Unterleibe, an den Hüften, und Hinterbacken, um die Nieren herum * in den Augenhöhlen, auf den Backen * vorzüglich aber überhaupt im Zellgewebe unter der Haut angehäuft (vergl. §. 744.).

* Wenn gleich widernatürlich, selbst im lebenden Körper, fast jeder Theil in Fett sich verwandeln kann (§. 763.); so scheint denn doch dieses widernatürliche, gewöhnlich sehr feste Fett, nicht wie das natürliche in besondern kleinen Beutelchen (§§. 60. 732.), sondern in unförmlichen Räumen des Zellgewebes enthalten zu seyn. Doch kommt bey sehr fetten Personen oft auch ein, natürlich scheinendes, Fett an Theilen vor, wo sonst keine Fettbeutelchen sich zeigen. Die also erst in der Folge scheinen entstehen zu können; aber auf der andern Seite auch: wie z. B. die bestimmten Häufchen von Fettbeutelchen sind, welche auf dem Anfang und Ende des dicken Darms beym neugebohrnen Kinde als Spuren der künftigen netzähnlichen Anhänge (§. 629.) sich zeigen: ursprünglich an bestimmten Stellen in gröfserer Menge gelagert zu seyn scheinen. Vor dem vierten Monat des Embryos zeigt sich übrigens kein Fett. *

§. 765.

Ueberhaupt häuft sich Fett unter günstigen Umständen schnell an; wohin Ruhe des Körpers und der Seele, ein gemäfsigter Kreislauf, ein gewisser Grad der Erschlaffung in den festen Theilen, viel Schlaf, das Kinds- und Mannsalter: * wo Schwäche in dem einen Falle, anfangende gröfsere Ruhe im andern beyzutragen scheinen *: wohin vorzüglich auch das Aufnehmen vieler fetter oder nährender Theile überhaupt

ins Blut, gehören. Hingegen wird es unter entgegengesetzten Umständen wieder schnell verzehrt, indem es durch die zurückführenden Gefäfse aus dem Zellgewebe aufgenommen, und wieder ins Blut geführt wird, wo es schon verändert zu andern Zwecken benutzt (§. 762.), und am Ende wieder durch die Auswurfswerkzeuge, jedoch nicht mehr als Fett, mit andern Theilen aus dem Körper geschafft wird.

§. 766.

Ausser diesem Nutzen, den das Fett, welches einen beträchtlichen Theil unsers Körpers selbst ausmacht, als Vorrath zur Ernährung für den Körper hat, ist auch sonst sein Nutzen grofs. Es hält Stöfse und Druck auf. * Dadurch erleichtert es dem Menschen vorzüglich auch das Sitzen bey freyen Aermen. * Es widersteht äusserlicher Gewalt durch die Federkraft, welche das durch Fett ausgefüllte Zellgewebe besitzt. * In so ferne Fett, in seinen Beutelchen eingeschlossen, nur durch Dehnung des Zellgewebes selbst aus seiner Stelle gedrückt werden kann. An sich ist das Fett unelastisch. * Es hilft zur Schönheit, füllt leere Räume aus, mindert das Aneinanderreiben fester Theile, und hindert den schädlichen Eindruck der Kälte, * als ein schlechter Leiter für die Wärme. *

Wechsel der festen Organe.

§. 767.

Nicht jeder Theil unseres Körpers wird gleich bald unfähig, einen constituirenden Theil desselben zu bil-

den; nicht jeder mufs also gleich schnell mit andern verwechselt werden.

Da es unmöglich ist, die untauglichen Theile in den Organen zu sehen, oder sie in der gemeinschaftlichen Blutmasse (§. 755.) wieder zu erkennen; da die Auswurfsstoffe im Allgemeinen eben die entferntere Bestandtheile wie das Blut behalten, und da auch die Nahrungsstoffe wieder durch das Blut an die Organe gelangen: So läfst sich einsehen, dafs der schnellere oder minder schnelle Wechsel eines Theils in unserem Körper sich nur aus der Schnelligkeit beurtheilen läfst, mit der ein Theil an körperlicher Masse abnimmt, dem kein Nahrungsstoff mehr zugeführt wird; wenn er doch seine Verrichtungen noch fortsetzt, und wenn die Resorbtion seiner Theile nicht gestört ist.

Dafs unser Körper überhaupt beständig wenigstens einige seiner Theile wechsle, das zeigt die tägliche Erfahrung; indem wir immer genöthigt sind, unsern Verlust durch Speise und Trank wieder zu ersetzen (§. 189.)

Dafs auch unser Körper überhaupt, während des ganzen Lebenslaufes, einem grofsen Wechsel unterworfen seye; das zeigt sein anfängliches Zunehmen von einer unmerklichen Masse aus bis zu seiner vollkommenen Gröfse; und sein hierauf wieder folgendes Schwinden an Masse im höhern Alter. Selbst die Knochen werden kleiner im hohen Alter; die Schädelknochen dünner; der Zahnrand wird eingesogen, wenn die Zähne ausgefallen sind; die cylindrischen Knochen werden überhaupt dünner, ihre Markhöhle scheint sich zum Theil auf Unkosten der Knochen-

substanz zu vergrössern. Das ganze trockene Knochenskelet eines Alten wird verhältnifsmäfsig leichter; daher alte Leute kleiner werden, auch ohne die Krümmung ihres Rückens zu rechnen. Die Muskeln magern ab; das Fett verliert sich; eine allgemeine Verminderung der Säftenmasse tritt ein. Die zusammengezogene, selbst schon weniger aufgetriebene, Haut umgiebt in Runzeln den Körper. Doch steht diese allgemeine Abnahme der Körpermasse in gar keinem Verhältnisse mit der ehmaligen Zunahme; weit früher stirbt die Maschine auf einmal. *

§. 768.

* Dieser grofse Wechsel, der nur einmal im ganzen Verlaufe eines Lebens statt findet, ist nicht gleich stark in jedem einzelnen Theile mit einem beständigen unmerklichen Wechsel verbunden; auch nicht mit diesem letztern Wechsel für eins zu halten.

Die Knochen magern z. B. in Krankheiten nicht ab, wo doch bald der gröfste Theil der festweichen Theile, oft bis auf einen ausserordentlichen Grad, wie bey Schwindsüchtigen, bey langsam Verhungerten, &c. an Masse abnimmt.

Eben so wenig findet man in solchen an Mangel der Nahrung Verstorbenen ein Abmagern der Knorpeln, der Sehnen, der Bänder, der sehnigten Häute.

Auch das Hirn und die Nerven findet man in Schwindsüchtigen nicht deutlich kleiner. Nerven lassen sich bey solchen Menschen auch in ihren feinsten Endigungen am deutlichsten zeigen. Etwas merklicher, aber doch noch nicht sehr merklich, ist das Schwin-

den der Augen, der Eingeweide, der Leber, der Nieren, des Pankreas, der innern Häute &c.

Merklicher als in diesen Theilen ist schon das Abnehmen der Haut. Auch die Haare sterben aus Mangel an Ernährung ab. Selbst das Oberhäutchen scheint aus dieser Ursache feiner zu werden. Das Herz wird welker und dünner.

Sehr deutlich ist die Abnahme der Muskelmasse; oft fühlt man jetzt der ganzen Länge nach die Knochen auffallend durch die Haut.

Noch deutlicher ist die Abnahme der Masse des Blutes; das oft, ehe der Tod folgt, vorher beynahe ganz aufgezehrt worden zu seyn scheint (§. 524.). Die Säftenmasse überhaupt vermindert sich ausserordentlich. Das Fett verschwindet an den meisten Orten ganz (§. 762.). Doch kann man aus Mangel an Nahrung schon sterben, vorzüglich wenn Mangel an Wasser hinzukommt, lange vorher, ehe das Verzehren des thierischen Stoffes auf einen so hohen Grad gestiegen ist.

In dem Verhältnisse, wie ein Theil schwerer schwindet, scheint er sich auch leichter wieder zu ersetzen. Die Muskeln erhalten ihre Masse früher wieder, als wieder Fett sich absetzt. Blut, das später bedeutend an Masse abnimmt, als Fett, ersetzt sich bälder wieder &c. *

§. 769.

* Wiedererzeugung ganzer verlohrner Theile, z. B. Wiedererzeugung des Mittelstückes der cylindrischen Knochen; oder eines Theiles verloren gegangener Hirnmasse durch eine neugebildete gelblichte Substanz;

Wieder-

Wiederersatz verlorener Schichten bey den Sehnen; der Haut durch Narbensubstanz &c. Dieses alles darf nicht mit dem beständigen Wechsel, durch welchen unvermerkt einige Theile eines Organs hinweggenommen, andere zugeführt werden, vermengt werden. Jenes ist gleichsam nur Wiederholung der Zeugung des ganzen Organs; Wiederanfang der im ganzen Lebenslaufe nur einmal steigenden, und einmal sich senkenden Bahn, welche der ganze Körper, wie jeder seiner einzelnen Theile durchläuft (§. 767.).

Im gesunden Zustande schon, nicht blos bey Verstümmlung, benutzt die Natur bey den Zähnen diese Fähigkeit des Körpers: mit der Bildung von ähnlichen Organen, wenn die ersten verloren sind, gleichsam wieder von vorn anfangen zu können. Nicht alle einzelnen Organe vollenden ihren Lauf in eben der Zeit, in der der ganze Körper ihn vollendet; manche vollenden ihn früher, während sie ihn, was ihre bestimmte Function betrifft, oft zugleich auch erst später antreten. Die Brustdrüse (§. 460.) verschwindet beynahe gänzlich, und verliert sich in dem Fette des Mittelfells; lange, ehe das höchste Alter die Masse des Körpers schwinden macht. Die Geschlechtstheile und die weiblichen Brüste, die erst spät bedeutend an Masse zunehmen, nehmen lange vorher an Masse wieder ab; ehe der übrige Körper abnimmt. Diese Organe alle bleiben aber doch, wenn gleich kaum noch belebt, in dem Körper, bis er stirbt. Die Milchzähne aber, welche früher als irgend ein anderes Organ ihren Lauf vollenden, und deren Dienste doch die Natur nicht mit ihnen selbst

entbehren kann, wachsen, erhalten ihre Vollkommenheit; und fallen aus. Eine zweyte Reihe von Zähnen tritt dann an ihre Stelle; wie an die Stelle eines verlorenen Mittelstückes eines cylindrischen Knochens auch bey dem Menschen wieder ein neues wächst. Zuweilen tritt im hohen Alter, sind auch diese zweyte Zähne ausgefallen, sogar eine dritte Reihe an ihre Stelle; wie zuweilen in solchen Fällen auch die Menstruation wieder sich einstellt, frische Haare wachsen, und die Brüste sich auf eine Zeitlang wieder erheben. Man könnte sagen, jene periodischen Entwicklungen, durch die in einer Reihe von getrennten Individuen die Species unsterblich fortwährt, verloren sich ineinander in Körpern von solcher zähen Lebenskraft. Was erst in einem neuen getrennten Individuo hätte anfangen sollen, regt sich schon in dem alten noch nicht abgestorbenen unvollkommen.

Durch eine ähnliche nur weniger deutliche Regeneration, wie die der Zähne, wächst die Oberhaut; ihre äusseren Lagen stofsen sich merklich oder unbemerkt ab; während von innen her immer neue sich wieder ansetzen. So wird auch der vordere Rand der Nägel abgestofsen; während immer nur die Wurzel nachwäehst. Die Haare können an ihrer Spitze abgeschnitten werden; von der Wurzel aus verlängern sie sich wieder, und werden fortgeschoben. Hier ist es aber nicht ein innerer Wechsel; der, wie bey den Muskeln &c. im Ganzen immer die alte Form des Organs, die Zahl der Fibern &c. läfst; und nur unmerklich, gleichförmig, in der ganzen Form neue Theile einsetzt, während alte herausgenommen wer-

den. Am Ende ist freylich auch dieses Herausnehmen und Wiedereinsetzen auch nur, als von aussen her sich ereignend zu betrachten; aber nur dann, wenn jeder Punkt, nicht wenn die ganze Masse als eine Einheit angesehen wird. *

§. 770.

* Mit dieser Regeneration ganzer Organe (§. 769.) stimmen die Veränderungen überein, welche Krankheiten in zusammengesetzten Theilen hervorbringen. Ein Knoche kann aufschwellen, sich entzünden; seine Knochenerde kann zurückgenommen werden; er in blutiges Zellgewebe sich verwandeln. Nach gehobener Krankheit setzt sich neue Knochenerde wieder ab, und der Knoche kehrt so ziemlich wieder in seine alte Form zurück. Hier ist gleichsam der alte Knoche als solcher zu Grunde gegangen, und ein neuer an seine Stelle getreten. Daraus aber ist ein beständiger unmerklicher Wechsel der Knochenerde auch im gesunden Zustande noch nicht erweislich. So kann auch ein Knorpel, der für sich nach Verwundungen nicht einmal einer Regeneration mehr fähig ist, doch durch den Eindruck der Luft, durch Absatz von Gichtmaterie &c. in lockeres Zellgewebe sich auflösen; dieses auswachsen; in der Folge sich wieder verdichten &c.. So kann die harte Hirnhaut schwammigt auswachsen; der Schwamm zerstört werden; und wieder eine festere Hautlage zurückbleiben. Aber mit dem unmerklichen Wechsel, wie er im Zustande der Gesundheit statt hat, läſst sich dieses nicht vergleichen.

Es ist jedoch nicht zu läugnen, daſs nicht dieser krankhafte Wechsel, in so ferne er in dem alten, als Masse betrachtet bleibenden, Organ vor sich geht, gleichsam den Uebergang von der Regeneration ganzer verlorener Organe zum unmerklichen Wechsel der einzelnen Theile eines solchen Organs im Zustande der Gesundheit bilde. *

§. 771.

* Aus dem beständigen Abreiben des Schmelzes der Zähne, und aus dem Wachsthum der Zähne überhaupt, wollte man auf einen innern Wechsel, selbst dieses festesten Theiles unseres Körpers (§. 6.), schliefsen. Bey den Thieren wachsen die Zähne unläugbar; aber Wachsthum ist noch kein Beweis von Wechsel der einzelnen Theile (§§. 767. 769.). Das Erheben des ganzen Zahns von der Wurzel aus: wie in dem Falle, wo der gegenüberstehende Zahn fehlt: zeigt selbst höchstens nur Wachsthum der Wurzel, und sogar diese nicht bestimmt an; indem Verengerung der Zahnhöhle allein schon einen Zahn heraufheben kann, dem kein Widerstand sich entgegensetzt. Bey Menschen und Thieren schleift sich ferner sichtbar der Schmelz ab; und der jetzt veränderte knöcherne Theil des Zahns erscheint deutlich auf der Krone (§. 563.). Heraufschieben, Abreiben der Schichten des Schmelzes durch Zahnpulver &c. können endlich leicht Flecken im Schmelze verschwinden machen, die vorher in ihm sich zeigten; ohne daſs dadurch ein unmerklicher Wechsel seiner Theile erwiesen würde. Springt ein Stückchen Schmelz bey einem menschlichen Zahn ab; so ersetzt es sich wirklich nicht wie-

der; nur die Ränder der Bruchfläche werden abgerundet. Der Schmelz der Zähne wird endlich nicht, wie die Knochenmasse anderer Theile, gefärbt durch verschluckte Färberröthe. Selbst das Wechseln der Zähne zeigt, daſs die Natur diese Organe nicht hinlänglich, ihren Bedürfnissen nach, unmerklich verändern kann; daſs sie genöthigt ist, ganz neue Organe an die Stelle der alten, durch unmerklichen Wechsel nicht wieder herzustellenden, zu bilden.

Nur in so ferne Wachsthum überhaupt mit einiger Lebensbewegung verbunden seyn muſs; und bey einem Zahne, der sich nach allen Richtungen ausbreitet, ein bloſses Fortschieben, der Länge nach, der Fibern des Schmelzes nicht möglich ist; sondern auch ein seitliches Verdicken derselben nothwendig wird; auch dieses Wachsthum der Krone, das bey Thierzähnen unläugbar ist, ebenfalls bey unseren Zähnen, doch nur in äusserst geringem Grade statt zu finden scheint: Und in so ferne jede Lebensbewegung im Allgemeinen mit Wechsel der Theile nothwendig verbunden zu seyn scheint (§. 757.): In so ferne dürfte selbst bey dem Schmelze der Zähne nicht absolut aller Wechsel zu läugnen seyn, wenn gleich vielleicht nicht der phosphorsauren Kalkerde selbst; doch vielleicht des in demselben vorhandenen: und durch die Veränderung des Schmelzes in todten Skeletten; sein leichteres Zerspringen unter diesen Umständen; das Gelbwerden, Schwarzwerden, Anfressen desselben im lebenden Menschen zu erweisenden: unendlich geringen Antheils von thierischem Stoffe. Vorzüglich kommt hiezu der Umstand, daſs Benetzung mit Säuren verursacht, daſs wir

durch den sonst unverletzten Schmelz hindurch eine widrige Empfindung erhalten; daſs Benetzung mit Alcalien durch den Schmelz der Zähne hindurch, den Zahn zum Leiter in einer galvanischen Kette macht; und daſs dieses beydes nach einiger Zeit von selbst wieder aufhört; wodurch also doch irgend ein Wechsel hier als stattfindend erwiesen ist.

Wenn gleich die Nägel blos fortgeschoben werden; und kleine, an ihrer Wurzel eingebohrte, Löcher miteinander so bis an den Rand vorrücken, daſs sie weder der Länge, noch der Breite nach von einander sich entfernen: So gilt doch das, was so eben vom Wachsthum als einer Lebensbewegung gesagt wurde, ebenfalls wenigstens von der Wurzel des Nagels. Da die Oberhaut, wie zuweilen auch der Nagel, krank werden kann; da sie bald schneller, bald langsamer sich abschuppt; callos vom Druck werden, und auswachsen kann, wie beym Leichdorn; sie bald widernatürlich weich, bald zu trocken ist: So ist auch bey ihr wenigstens einiges Leben nicht zu läugnen; und wahrscheinlich mit ihm einiger innerer Wechsel auch ihr, wenigstens ihrer innern, dem Malpighischen Netze zugekehrten Fläche nicht völlig abzusprechen. Die Haare endlich können ihre Farbe verändern, ohne auszufallen; sie können krank werden, aufschwellen, klebrigte Flüssigkeiten aussondern (§. 559.); schneller absterben ihrer ganzen Länge nach; sie besitzen in ihrer Mitte eine Röhre, mit einem weicheren Marke ausgefüllt. Ausgerissen und ins Wasser gestellt, wachsen sie noch etwas. Auch sie sind also nicht völlig leblos.

Jeder Theil unseres Körpers überhaupt besitzt mehr oder minder Lebenskraft (§. 163.); mit ihr also wahrscheinlich auch mehr oder minder einen innern Wechsel seiner Bestandtheile. Der jedoch in den angeführten Theilen nicht zureichend ist, das Organ immer in einer und eben derselben Form ohne Wiedererzeugung dieser Form selbst zu erhalten. *

§. 772.

* Knorpel wachsen deutlich mit dem Menschen, eben so seine Sehnen, Bänder, aponevrotische Häute. Von diesen letztern aus scheint selbst ein unmerklicher Uebergang zu denen Organen zu seyn; welche schon einiger dunkeln, belebten Zusammenziehung fähig sind (§. 157). Alle diese Theile sind ferner ebenfalls Krankheiten unterworfen; und zwar Krankheiten in ihrer ganzen Masse (§. 770.). Von solchen Theilen gilt also das nemliche, was von den eben angeführten (§. 771.) gesagt wurde; und mehr noch, als von diesen.

Knochen verhalten sich im Allgemeinen, schon wegen der gröſsern Menge ihrer Blutgefäſse (§. 509.), als belebtere Theile: was ihre leichtere Entzündung, und krankhafte Veränderung; ihre Reproduction; was ferner das leichte Aufsaugen scharfer Knochenspitzen; das leichtere Erwecken von Empfindung in ihnen; und selbst ihr zusammengesetzter Bau noch weiter erweiſst. Färberröthe, einem Thiere eingegeben, färbt seine Knochen; nach einiger Zeit verliert sich von selbst diese Röthe wieder. In den Knochen findet also ein Wechsel, von wenn gleich nicht gewöhnlich in ihnen enthaltenen Theilen, doch selbst im Zustande der Gesundheit

statt. Freylich erweifst, genau genommen, dieses so wenig, als das oft vermehrte oder verminderte Vorkommen von phosphorsaurer Kalkerde im Urin: dafs einmal abgesetzte Knochenerde auch im gesunden Zustande, eines Wechsels bedürfe. Denn das Pigment der Färberröthe ist einer innern Zersetzung fähiger, als Knochenerde. Dafs bey Schwangern, wo der Vorrath von phosphorsaurem Kalk im Nahrungsstoffe, auf den Fötus verwandt wird, oft Knochenbrüche nicht heilen; dies erweifst ebenfalls nur den Mangel von Stoff für einen widernatürlich neu zu erzeugenden ganzen Theil des Organs; aber es erweifst noch nicht, die Nothwendigkeit des innern Wechsels der Theile im einmal gebildeten Knochen. Es sind wenigstens noch keine Versuche vorhanden, die durch Vergleichung wahrscheinlich machten: dafs die schwangere Mutter dem Fötus aus ihren Knochen phosphorsaure Kalkerde gebe; Versuche, die also wenigstens unter gewissen Umständen eine Art von innerem Wechsel auch im Zustande der Gesundheit erweisen würden; der nur in krankhaften unläugbar und häufig vorkommt.

Dafs wenigstens der unmerkliche Wechsel: wenn er nicht blos auf den weichen thierischen Stoff in den Knochen &c. sich einschränken soll, sondern auch die Knochenerde, den festen Theil der Knorpeln, Sehnen, betreffen: im Zustande der Gesundheit nur höchst unbedeutend seyn könne; das zeigen die (§. 768.) angeführten Erscheinungen deutlich. *

§. 773.

* Der Umstand, dafs Anstrengung im Denken, die zuletzt mit einer schmerzhaften Empfindung im

Kopfe verbunden ist, eben so ermüdet, wie eine körperliche Anstrengung; dafs ferner diese Ermüdung durch Essen und Trinken in gehörigem Mafse, bey der Ruhe leichter, als durch blofse Ruhe allein gehoben werden kann (§§. 190. 509.); endlich dafs Theile im Hirne, deren Nerven wegen Vernichtung der Organe, von welchen sie sonst Eindrücke erhielten, unthätig wurden, an Masse abnehmen und schwinden; z. B. bey einem durch äusserliche Ursache zerstörten Auge nach Verlauf von mehrern Jahren zuletzt der Sehnervenhügel der entgegengesetzten Seite im todten Körper kleiner gefunden wurde: Dieses alles erweifst, in so fern Lebensthätigkeit mit Verzehrung des thierischen Stoffes, Uebung eines Theils aber zugleich mit Anziehung von neuen Säften; umgekehrt, Unthätigkeit eines Theils mit Mangel an Ernährung desselben verbunden ist (§§. 175. 383. 509.); dafs auch in dem Hirn ein innerer Wechsel der Theile vor sich gehe.

Ob gleich auch die (§. 768.) angeführten Erscheinungen zeigen, dafs dieser Wechsel nur langsam im Hirne vor sich gehe; dafs bey Mangel an Nahrung eher ein Mensch sterbe, als das Schwinden der ganzen Hirnmasse sichtbar wird. Doch könnte stärkere Anziehungskraft des Hirns, als anderer Theile (§. 768.) immer noch den wenigen übrigen Nahrungsstoff in solchen Fällen benutzen; ein bedeutender aber verborgener Wechsel könnte doch statt finden; und gerade dann erst der Körper sterben, wenn auch diesen zum Leben nothwendigern Theilen der Stoff fehlte.

Bey der Ohrspeicheldrüse, der Bauchspeicheldrüse, den Hoden, den Eyerstöcken &c, zeigte sich,

ungefähr wie bey einzelnen Theilen des Hirns: wurden durch Unterbinden oder Zusammendrücken ihres Ausführungsganges, diese Eingeweide, nach vorausgehender Geschwulst, in Unthätigkeit versetzt: ein sehr beträchtliches Schwinden derselben. Von ihnen gilt also, wie wahrscheinlich von den übrigen drüsigten Eingeweiden, auch das, was so eben von dem Hirn gesagt wurde. *

§. 774.

* Den vorzüglich starken innern Wechsel der Muskeln; den minder starken Wechsel der Haut &c. erweisen schon die (§. 768.) angeführten Erscheinungen hinlänglich.

Bey dem Fette; bey der wässerigten Flüssigkeit des Körpers überhaupt, ist es eigentlich kein innerer Wechsel; sondern ein bloſses Hinwegnehmen von der Menge zu einer Zeit, ein Zusetzen dazu wieder zur andern. Doch zeigt noch das Fett in Krankheiten oft, ohne Vermehrung oder Verminderung seiner Masse, eine Veränderung seiner Beschaffenheit. Es ist oft fester, oft flüssiger; oft reineres Oehl, oft gleichsam auf dem Uebergange zu gelatinosem Stoff, und Wasser begriffen.

Bey der Blutmasse tritt, in so ferne sie als ein selbstständiger Körper betrachtet werden muſs, ein doppelter Wechsel ein. Nicht sowol als Blut wird von ihr zu einer Zeit hinweggenommen, zu einer andern ihr wieder zugesetzt: Sondern es sind die einzelnen Bestandtheile desselben vorzüglich, die getrennt auf der einen Seite zur Ernährung der übri-

gen Theile verwandt werden; auf der andern Seite durch das Zurückkommen der schon gebrauchten Theile vermehrt; und wieder vermindert werden durch das nochmalige Trennen dieser Theile vermittelst der Auswurfsorgane. Endlich ist wahrscheinlich noch ein zweyter innerer Wechsel der Bestandtheile des Bluts, in so ferne es selbst, als eine Sammlung von einzelnen belebten Theilen zu betrachten ist (§§. 229. 230. 754.), vorhanden. *

§. 775.

* Bey der Uebersicht der hier aufgezählten Erscheinungen scheint also, in eben dem Verhältnisse, als ein Theil starke oder schwache Lebensbewegungen äussert, auch im Allgemeinen ein stärkerer oder schwächerer innerer Wechsel seiner Theile einzutreten; und dadurch wieder Lebensbewegung, als blos durch Trennung der Bestandtheile des thierischen Stoffes und des Wassers vor sich gehend (§. 757.), sich zu erweisen.

Der Muskel ist im Allgemeinen unter allen festweichen Theilen der stärksten Raumsveränderung, der gröſsten Lebensbewegung fähig (§. 155.). Weniger als der Muskel zeigt die Haut, selbst die des Hodensacks, oder auch die übrige bey der sogenannten Gänsehaut, eine belebte Bewegung. Das Hirn und der Nerve darf bey der Wiederersetzung seiner Lebenskraft weniger Elasticität überwinden.; zeigt bey seiner Lebensthätigkeit keine merkliche Raumsveränderung (§§. 158. 159.). Noch weniger als der Nerve besitzt der Knoche, der Knorpel, die Sehne, Reitzbarkeit; gar keine mehr der Nagel, die Oberhaut, der Schmelz der Zähne (§. 157.)

Aber es zeigt nun auch in eben dem Verhältnisse unter den festweichen Organen, der Muskel den schnellsten innern Wechsel seiner Theile; die Haut einen geringern (§. 768.). Einen noch geringern zeigen das Hirn, und die secernirenden Eingeweide; diese bey deutlicherer Reitzbarkeit (§. 705.) doch noch einen schnellern Wechsel als das Hirn. Bey dem nun durch diese Vergleichung mit der Stärke der Raumsveränderung während seiner Lebensthätigkeit, es wahrscheinlich wird; dafs nicht stärkere Anziehungskraft des Nahrungsstoffes (§. 773.), sondern dafs vorzüglich langsamerer Wechsel, den Mangel an deutlicher Verminderung seiner Masse bey auszehrenden Menschen, verursache (vergl. §. 190.). Schon bey den Knochen ist der innere Wechsel nur noch durch Vermuthung zu entdecken (§. 772.); kaum mehr zu vermuthen ist er beym Knorpel, der Sehne; und am allerwenigsten beym Schmelze der Zähne, und dem Nagel (§. 771.).

In eben dem Verhältnisse, als der innere Wechsel der lebenden Organe stark oder schwach ist, bedarf es ferner auch einer gröfsern oder geringern Summe von Lebenskraft; um mit Hülfe dieses Wechsels die gehörige Lebensthätigkeit jedes Organs zu unterhalten. Wird der Körper, ohne Verlust von Substanz, durch Leidenschaften, durch den Eindruck eines schädlichen Geruchs &c. geschwächt; so fangen zuerst die Muskeln an matt zu werden; erst bey höherem Grad von Schwäche wird die Haut blafs und kalt (§. 112.); indefs die Nerven ihre Dienste selbst dann noch versehen, wenn die Lebenskraft schon nicht mehr zu sichtbaren Lebensbewegungen der Glieder zureicht. Die passiven Dienste der Knor-

pel, der Knochen &c. scheinen endlich von dem Daseyn oder Mangel der Lebenskraft gar nicht mehr merklich verändert zu werden.

Reproductionskraft endlich oder Fähigkeit, ganze Organe wieder zu ersetzen, scheint im Allgemeinen einzutreten in dem Maafse, als innerer Wechsel weniger hinreicht, den Verlust einzelner Theile zu ersetzen. Muskeln reproduciren sich nicht wieder; ein Theil der Hirnmasse ersetzt sich schon leichter als die Muskeln; und der gelblichte wiederersetzte Theil derselben hat zum gesunden Theile ungefähr das gleiche Verhältnifs, welches die Narbensubstanz zur Substanz der Haut hat. Eine nur zum Theil zerstörte Sehne, z. B. die Achillessehne, ersetzt sich schon viel gleichförmiger, als die angeführten Organe. Vollkommen beynahe ersetzt sich das Mittelstück eines cylindrischen Knochen; und bey dem Nagel und der Oberhaut ist endlich Reproduction sogar der natürliche Weg des Ersatzes des verlorenen (vergl. §. 159.).

Oben nemlich (§§. 157. 159.) wurde schon ein Theil dieser Erscheinungen wieder wechselsweise mit dem Grade der Festigkeit oder Elasticität der Organe verglichen.

Doch ist hier, wie überall, nicht zu vergessen, dafs einzelne Ausnahmen statt finden. So reproducirt sich der Knorpel nicht, der lebloser als der Knoche ist; im Gegentheile werden leicht neue kleinste Blutgefäfse gebildet, die doch selbst den Muskel noch an Reitzbarkeit übertreffen (§. 156.). Menschliche Theorien verfolgen alle nur nach einzelnen Ursachen die Wirkungen der Natur; gleichsam in der Richtung

einer Tangente; während in der Natur selbst unzählige neue Einwirkungen in das Resultat der ersten hervorbringenden Ursachen die Erscheinung in einer immer wieder veränderten krummen Linie fortführen. Daher mufs jede Theorie, auch die, welche aus wahren, aber einzelnen Grundsätzen ausgeht, wenn sie auch gleich anfangs mit dem Gange der Natur in ihren Erklärungen übereinstimmt, doch immer desto weiter von diesem abweichen; je weiter sie ihren Weg der einmal genommenen Richtung nach verfolgt. Die Mannigfaltigkeit der Natur deckt nur Erfahrung uns auf; wer wollte glauben, sie a priori bestimmen zu können? *

Zurückführende Gefäfse.

§. 776.

* Die nächste Frage ist nun die: auf welchem Wege gelangen die unbrauchbar gewordenen Theile aus den Organen wieder in die Höhle des Blutgefäfssystems? Der Gang des Blutes in den Arterien vom Herzen aus in die kleinsten Zweige derselben; die Annäherung desselben durch sie, so weit das überall geschlossene Gefäfssystem es erlaubt (§. 721.), zu den zu ernährenden, wie zu den absondernden Organen; das Schwinden eines Organs, dessen Arterie unterbunden wird (§. 559.); machen es gewifs, dafs die kleinsten Arterien zur Ernährung und zur Aussonderung bestimmt sind.

Hiezu kommt in Hinsicht auf Ernährung, dafs nur das Arterienblut freyen Sauerstoff führt (§§. 507. 509.); der die vorher flüssige Lymphe als fest präci-

pitirt (§§. 45. 510. 672.); und mit dessen Mangel, Mangel an Ernährung verbunden ist, welche im Uebergang der Theile von der festen zur flüssigen Form besteht (§§. 724. 546.). Daher auch selbst in diejenigen Organe, in welchen das venose Blut deutlich, wie in den Lungen, und in der Leber, den Stoff der abzusondernden Flüssigkeit darreicht, eine gewiſse Menge arterioses Blut, wahrscheinlich zunächst zur Ernährung der festen Theile des Organs selbst, einfließt (§§. 464. 649.).

In den Arterien ist also sowohl der Stoff enthalten, der zur Erhaltung der Lebenskraft ausserhalb der Gefäſse verbreitet werden muſs (§§. 204. 509.), als auch der Stoff, welcher Ernährung möglich macht; es ist aber auch in ihnen diejenige Richtung des Stroms vorhanden, welche diese abzusondernden Theile zu den Organen führt. Nicht zur Aufnahme von Theilen ausserhalb des Gefäſssystems in ihre Höhle scheinen daher die Arterien bestimmt zu seyn; sondern im Gegentheile nur zur Verbreitung von Stoffen aus der Höhle des Gefäſssystems heraus in die umliegenden Organe. Es ist also unwahrscheinlich, daſs die Auswurfsstoffe in die Arterien zurücktreten. Von den Organen hinweg führen nun unter den Blutgefäſsen blos die Venen. Die der Ernährung entgegengesetzte Lostrennung einzelner Theile aus den Organen, wird also höchst wahrscheinlich blos durch die zurückführenden Gefäſse geschehen; und zwar werden diese Theile, so weit von Aufnahme der losgetrennten Theile in die Höhle des Blutgefäſssystems die Rede ist, mittelbar oder unmittelbar durch die Venen zum Herzen gelangen.

Auch wo die Venen deutlich, wie in der Leber, absondern; zertheilen sie sich doch vorher wieder nach Art der Arterien (§. 637.). Wo sie also nicht auf diese Art sich wieder austheilen; da ist es wahrscheinlich, dafs sie nichts ausstofsen, sondern blos aufnehmen. Nur in dem angeführten Falle könnten sie, wenigstens der Richtung ihres Blutstroms nach, zugleich mit ihren Wurzeln, die aus der Maschine zurückkehrenden Theile aufnehmen; mit ihren entgegengesetzten Zweigen diese Theile in dem absondernden Organ wieder ausstofsen; und das übrige Blut endlich in die Wurzeln der zum Herzen zusammenfliefsenden eigentlichen Venen, in welche die Zweige der erstern übergehen, führen. Die serosen Gefäfse, so weit sie, der Pfortader gleich, als ein eigenes, aus mehreren Wurzeln zusammenfliefsendes, wieder in Zweige sich ausbreitendes, und endlich in die Wurzeln der zum Herzen gehenden Venen sich verlierendes System, sich zwischen die letzten Endigungen der Arterien, und die Anfänge der eigentlichen Venen einflechten (§. 684.); so weit könnten sie auch, was die Richtung des in ihnen enthaltenen Stroms betrifft, nicht nur aus den Arterien wässerigten Blutstrom, sondern auch aus den Organen ausserhalb der Höhle der Blutgefäfse zurückkehrende Theile aufnehmen; einiges durch ihre folgende Zweige wieder absondern; das übrige aber zum Herzen zurückführen. *

§. 777.

* Ob aber überhaupt Venen, unmittelbar durch die Wandungen ihrer, aus den sich umbeugenden Arterien entstehenden Wurzeln; oder mittelbar durch

die

die mit ihnen verbundene serose Gefäſse (§. 776.) einsaugen können; oder ob hiezu blos die lymphatischen Gefäſse (§§. 662.—667.): endigen sie sich gleich am Ende doch auch in die Venen (vergl. §. 776.): geschickt seyen? dieses ist jetzt zu untersuchen.

Diese Gefäſse sammlen sich, den Venen gleich, wenn gleich ohne nähere Verbindung mit diesen, aus dem ganzen Körper gegen das Herz zu. Sie vereinigen sich theils, wie oben beschrieben wurde, in den linken oder groſsen Brustgang (§§. 662—665.); theils in einen kleinern, kaum einen Zoll langen, ähnlichen Gang auf der rechten Seite. Welcher, wie der linke, in oder um den Winkel zwischen der Schlüsselbeinblutader und der Drosselader seiner Seite, sich in diese Venen ergieſst; und der bestimmt ist, von einem Theile der rechten Seite des Zwerchfells, der Leber, und der rechten Lunge, diejenigen lymphatischen Gefäſse, die sich nicht zum linken groſsen Brustgang herüberziehen, zu vereinigen; ferner eben so die lymphatischen Gefäſse von der vordern und rechten Seite der Brustkastenwandung, von dem rechten Arm, und von der rechten Seite des Kopfes und Halses aufzunehmen. Nirgends sahe man noch mit Gewiſsheit, einzelne kleine lymphatische Gefäſse in andere Venen sich ergieſsen, als diese Stämme in die gröſsern hier genannten Venen.

In das venose Blutsystem wird also alles, was aus dem Körper zurückkehrt, wenigstens zuletzt gebracht. Denn daſs die lymphatischen Gefäſse, den Venen gleich, ihren Saft gegen das Herz zurückführen, und nicht umgekehrt ihn von jenen Venen aus

wie die Arterien das Blut vom Herzen aus, in die einzelnen Theile leiten; das erweifst die dem Herzen zugewandte Oeffnung ihrer Klappen (§. 665.); ferner ihr Aufschwellen bey ihrer Unterbindung unter dem Bande (§. 666.); oder auch in dem Falle, wo sie bey einem Menschen wegen einer Gelenksgeschwulst, den Venen gleich, auf dem Rücken des Fufses varicos aufschwollen, das Ausfliefsen ihrer Lymphe nur dann, wenn von unten herauf gestrichen wurde; endlich erweifst es ihre Oeffnung in das Venensystem selbst (§. 665.), die ungeschickt wäre, vom rothen Blute blos wässerigte Lymphe abzusondern. *

§. 778.

* Alles was oben von den lymphatischen Gefäfsen der Därme, von ihrem Gange, ihrem Bau, von ihrer Reitzbarkeit &c. gesagt wurde, das gilt auch von den lymphatischen Gefäfsen des übrigen Körpers.

Nur in Hinsicht auf Menge; auf häufigeres oder sparsames Vorkommen der Klappen (vergl. §§. 446. 650. 586.); auf Länge des Laufes zwischen zwey lymphatischen Drüsen, sind sie an einzelnen Theilen verschieden. Wie die Anastomosen der Blutgefäfse ursprünglich nach dem gleichen Gesetze in den Eingeweiden, wie an den Extremitäten gebaut zu seyn scheinen (§. 271.); so scheinen auch im Allgemeinen wenigstens die lymphatischen Drüsen nach einem ähnlichen Gesetze ausgetheilt zu seyn. Sie sind aufeinandergedrängt in den Eingeweiden; in weitere Entfernungen von einander Parthienweise zerstreut, in den Beugungen der Extremitäten (§§. 473. 704.); wie

in den Eingeweiden gegen die Därme hin am Ende sehr kleine Drüschen sich zeigen (§. 663.); so zeigen sich zwischen den Muskeln der Extremitäten zuletzt weiche lymphatische Drüschen, die nur die Gröfse einer Linse haben. Einzelne lymphatische Gefäfse gehen aber hie und da in den Brustgang, ohne durch eine Drüse sich zu begeben.

Wo Zellgewebe sich befindet, befinden sich lymphatische Gefäfse. Wo Zellgewebe sich als dichtere Atmosphäre um ein darin gesenktes Organ (§. 22.) anlegt; oder wo es als verdichtete Haut natürliche Höhlen begränzt (§. 724.); da sind die lymphatischen Gefäfse häufiger. Daher scheint das Bauchfell, das Brustfell (§. 579. 440.) beynahe blos aus einem Gewebe lymphatischer Gefäfse zu bestehen.

Da nun Zellgewebe als das allgemeinste absondernde Medium sich zeigt (§. 718.); da durch die Absonderung der, in ihm liegenden, Organe nothwendig ein Theil des im Zellgewebe aufgenommenen mannigfaltig gemischten wässerigten Blutstroms jetzt, als ein an dieser Stelle untauglicher Theil, und zwar zunächst in der dichtern Zellstoff-Atmosphäre zurückbleiben mufs; so ist die Lage der lymphatischen Gefäfse im dichtern Zellstoff die geschickteste, diese Theile einzusaugen, um sie wieder der allgemeinen Blutmasse beyzumischen. Da ferner die meisten, einer Lebensbewegung und dadurch einem innerem Wechsel (§. 775.) unterworfenen Organe in Zellstoff eingesenkt liegen; sie also auch die von ihnen wieder ausgeschiedenen Theile zunächst wieder in ihre Zellstoff-Atmosphäre übergeben müssen; und da endlich der, in

geschlossene, mit glatten Zellstoffmembranen ausgekleidete Höhlen des Körpers ausgeschwitzte, thierische Dunst (§§. 77. 444. 284. 579.), so wie die Gelenksschmiere oder das in die im Zellgewebe liegende Fettbeutelchen abgesetzte Fett (§. 732.) keinen andern Ausführungsweg, als die Wiederaufnahme in die Blutmasse hat: So erscheinen also auch hier die lymphatischen Gefäſse durch ihre Lage als vorzüglich geschickt, zur Zurücknahme dieser Theile.

Daſs die lymphatischen Gefäſse aber wirklich im Stande sind, Flüssigkeiten, die vorher ausser ihrer Höhle lagen, in sich aufzunehmen; dieses wird schon durch den von ihnen aufgesogenen Chylus im Darmcanal erwiesen (§§. 651. 668.). Auch in krankhaften Fällen zeigen sich die lymphatischen Gefäſse eines Theils, in dessen Zellstoff Blut oder Eiter, Luft oder Galle austrat, mit diesen Feuchtigkeiten angefüllt (vergl. §. 666.).

Die lymphatischen Gefäſse saugen also unläugbar ein. Also wird wenigstens das, was sie einsaugen, schon nicht unmittelbar durch die Wandungen der kleinsten Venen eingesogen; sondern dann erst dem Venensystem beygemischt, wenn dieses dem Herz und den Lungen sich nähert (§. 777.). Bey dem höchst wandelbaren Durchschnitt der lymphatischen Gefäſse, und ihrer verschiedenen Lebensbewegung (§. 666.) läſst sich die Menge dieses beständig durch sie zurückgeführten unmöglich beurtheilen. Künstlich angefüllt scheint die gesamte Höhle ihres Systems die Höhle des Arteriensystems sogar weit zu übertreffen. *

§. 779.

* Den Ursprung dieser Gefäſse kann man nur in so weit in den Darmzotten sehen; als hier gebildete Oeffnungen (§§. 614. 699.) selbst Kügelchen des Chylus, die in der Folge in den Michgefäſsen angetroffen werden, aufnehmen. Auch preſste man schon das in die lymphatischen Gefäſse eingefüllte Quecksilber rückwärts durch die Poren der Haut. Es ist aber nicht nur wahrscheinlich, daſs blos die Oberhaut, und ihre Fortsetzungen im Darmcanal &c. wirkliche Oeffnungen für auszustoſsende und einzusaugende Feuchtigkeiten besitzen (§§. 696 — 700.), daſs aber sonst keine solche vorhanden sind; sondern es zeigt sich auch selbst von diesen Oeffnungen der Darmzotten aus noch kein ganz freyer Canal in die Milchgefäſse. Nur ein mit Zellgewebe gefülltes Bläschen (§. 614.) füllt sich zunächst; und von diesem aus saugen sich erst die Milchgefäſse mit Chylus an (vergl. §. 699.).

Sonst sieht man in keinem andern Theile deutliche Mündungen lymphatischer Gefäſse. Anfüllung der lymphatischen Gefäſse, nach dem Tode durch Einspritzungen von Quecksilber, oder Wachs &c. in drüsigte Ausführungsgänge, dürfte wohl eben so gut kleinen mechanischen Zerreissungen zuzuschreiben seyn; als es die ähnliche Anfüllung der Ausführungsgänge von den Arterien aus (§. 698.) ist. So sahe man auch noch nie, ohne daſs nicht sichtbar vorher ein Extravasat entstanden wäre, von den Arterien aus Einspritzungen jener Art in die lymphatischen Gefäſse gelangen.

Wahrscheinlich also ist der Anfang der lymphatischen Gefäſse, wie der weichere Anfang der Ausführungsgänge mit dem weichen thierischen Stoffe geschlossen; und es ist auch bey ihnen ein chemisches Durchdringen der Feuchtigkeiten durch die Wandungen hindurch in ihre Höhlen, was sie anfüllt (vergl. §. 700.). Die groſse Festigkeit der lymphatischen Gefäſse (§. 666.) wird, wie bey den drüsigten Ausführungsgängen, und den Venen, und wie bey den Häuten der geschlossenen Höhlen (§§. 702. 732.), die Anziehung der Flüssigkeit in ihre Höhle befördern; die Reitzbarkeit der lymphatischen Gefäſse (§§. 152. 666.) das aufgesogene fortbefördern; und der chemische Einfluſs des verschiedenen Grades der Lebenskraft auf die Mischung der Wandungen der Gefäſse selbst (§§. 734. — 739.), auch die lymphatischen Gefäſse bald für gewiſse Feuchtigkeiten sehr durchdringbar; bald, wenigstens periodisch, sie undurchdringbar machen (§§. 692. 666.); bald werden diese Gefäſse äusserst thätig, bald ganz unthätig seyn. *

§. 780.

* Selbst der Bau der lymphatischen Gefäſse scheint ihren geschlossenen Ursprung wahrscheinlich zu machen. Wo sie nur einen kurzen Lauf haben, z. B. in dem Gekröse; da erscheinen sie beynahe den Reihen der Bläschen gleich, welche die grüne Pflanzensubstanz bilden. Sie bestehen nemlich dann gleichsam aus einer Schnur von Bläschen, deren jedes in das, in der Richtung gegen das Herz hin, ihm nächstfolgende geöffnet ist; und wo die Reste der durchbrochenen Zwischenwände die Klappen bildeten. In den Extre-

mitäten sind diese einzelne Bläschen nur mehr in die Länge gezogen, cylindrischen Gefäfsen gleich; die Klappen stehen hier ungleich weiter auseinander, und sind überhaupt seltener. Die Häute aller lymphatischen Gefäfse aber ähneln ganz, einfachen, durchsichtigen, in sich geschlossenen Blättern von Zellstoff (§. 666.).

Weicher ungeformter Zellstoff mit zu vieler wässerigter Flüssigkeit beladen, läfst diese Feuchtigkeit zum Theil rein von sich (§§. 695. 691.). Das Wasser hängt unter sich zusammen, wie der Zellstoff. Dieser umgiebt jetzt fester und in einen faserigten oder blätterigten Bau verwandelt (§. 17.), abgeschieden, das reinere Wasser. Eine Reihe nun solcher einzelnen Trennungen des Zellstoffs und der zu viel enthaltenen, in Tropfen ausgeschiedenen, Flüssigkeit, durch den Einflufs der bildenden, im Ganzen geradlinigt ausströmenden (§§. 117. 148. 758.) Lebenskraft geordnet, würde eine solche Reihe von Bläschen bilden; die in einander an den Berührungspunkten confluirend, lymphatische, mit Klappen versehene Gefäfse darstellten.

Die mit dem Ausströmen der bildenden Kraft auf der einen Seite, z. B. in den Arterien, auf der andern Seite gegebene Rückkehr ihrer Strömung zum Punkte, von wo sie ausgieng, würde den Gang der so gebildeten Gefäfse gegen das Herz zu leiten. Da auch Blutgefäfse sichtlich einzeln entstehen, z. B. im Gelben vom Ey bey der Bebrütung (vergl. §. 127.), und dann erst mit andern zusammenfliefsen, um zuletzt mit dem Herzen sich zusammenzuhängen; so dürfte eine solche Ansicht der Entstehung lymphatischer Gefäfse nicht grundlos erscheinen. Die unzähl-

bare Menge von lymphatischen Gefäfsen, die in wassersüchtigen Subjecten sich zeigt; der anscheinende Mangel derselben in gesunden Körpern (§. 666.), dürfte vielleicht nicht blos einer widernatürlichen Ausdehnung oder Zusammenziehung derselben; sondern was die absolute Menge ihrer feinsten Wurzeln betrifft, in einzelnen Fällen zum Theil einem wirklichen neuen Entstehen und Wiederverschwinden zuzuschreiben seyn. Auch kleinste Blutgefäfse entstehen ja von neuem in der ausgeschwitzten Entzündungslymphe (§. 127.); und verschwinden wahrscheinlich in grofser Anzahl wieder, in der anfangs ganz rothen, nachher weifswerdenden Narbensubstanz; wie sie vermuthlich im ganzen Körper im hohen Alter &c. an Zahl abnehmen.

Nur bey einem gewifsen Grad von Anfüllung mit wässerigter Flüssigkeit (§. 691.) trennt sich der thierische Stoff wieder von ihr; wo weniger Flüssigkeit ist, wird wenigere sich lostrennen; mehrere, wo mehrere vorher sich befand: Daher vielleicht kommen auch im natürlichen Zustande von den absondernden Eingeweiden, welche viele wässerigte Feuchtigkeiten aussondern, von den Nieren, der Leber, den Speicheldrüsen &c. mehrere lymphatische Gefäfse; als von andern, aus Mangel an Blut sparsamer absondernden Theilen, den Sehnen, den Knochen &c.

Das mit der Gröfse eines Körpers zunehmende Verhältnifs seines cubischen Inhaltes zu seiner Oberfläche: von welchem so viel die nothwendige Verschiedenheit in der Figur des kleinsten, wie des gröfsten Organs; in

der Bildung des Wallfisches, wie der Maus, abzuhängen scheint (vergl. §. 266.): mufs endlich ebenfalls auf das Lostrennen zweyer chemisch sich scheidender Körper von einander den bedeutendsten Einflufs haben; wie von dem Glase jede chemisch verschiedene Flüssigkeit auch in Tropfen von verschiedener Gröfse beym langsamen Ausgiefsen sich lostrennt. Wahrscheinlich rührt es mit davon her, dafs im Allgemeinen zwar im Körper die ersten Anfänge der lymphatischen Gefäfse beynahe von einerley Gröfse zu seyn scheinen; dafs aber doch einige Verschiedenheit, wenigstens was die gröfsern Stämme betrifft, in verschiedenen Theilen auch hierin statt findet (§. 778.). Diese Gefäfse zeigen sich übrigens gleichsam auf einmal im Zellgewebe entstanden; und es entdeckt, so wenig bey ihnen, als bey andern Gefäfsen, oder als bey der Nerven - der Muskelfaser &c., ein immer stärkeres Vergröfserungsglas eine ins unendliche feinere Ausbrütung derselben. Ueberall fängt die organische Bildung gleichsam auf einmal, mit einer, keine weitere Trennung in feinere noch geformte Theile zulassenden, Masse von einer bestimmten Gröfse an. *

§. 781.

* Die hier (§. 780.) angegebene Entstehungsart der ersten Wurzeln der lymphatischen Gefäfse scheint dadurch noch weiter erwiesen zu werden; dafs nicht blos an den Enden eines gebildeten Organs, sondern in jedem Punkte desselben, also auch in jedem Punkte seiner von andern Theilen zu ihm kommenden lymphatischen Gefäfse, eine Lostrennung durch Einsaugung des todten Theils von dem lebenden statt

finden kann. Ins unendliche aber können nicht an jedem Punkte der Substanz, oder auf den Wandungen der zugleich von einander getrennten lymphatischen Gefäfse, neue Oeffnungen lymphatischer Gefäfse schon vorhanden seyn; der ganze Körper zeigt sich durchaus nicht als eine blofse Sammlung solcher Gefäfse.

Nun ergiefst aber überall, wo ein, durch äufsere Gewaltthätigkeit oder innere Ursache abgestorbener Theil von dem lebenden getrennt werden soll; die Natur an der Gränze des lebenden eine Menge von Feuchtigkeiten. Thierische, vorzüglich arteriose Feuchtigkeiten lösen, dem Magensafte gleich, allen todten (§. 591.), thierischen Stoff auf (§. 597.). Die abgestorbene Organisation verliert dadurch an der Gränze des lebenden ihren Zusammenhang; der ohnehin schon durch das Absterben selbst der Auflösung sich nähert (§§. 760. 106. 757.). Es entsteht Trennung des Zusammenhangs, aber selten mit ihm, Oeffnung der Gefäfse; sonst müfste ein Blutflufs jede solche Trennung begleiten. Eine weiche ungeformte Substanz, die erst in der Folge aufs neue organisirt wird, hüllt alle losgetrennte Theile und Höhlen der lebenden Fläche in eine Masse ein.

Der mit diesen Flüssigkeiten überladene benachbarte oder neuerzeugte lebendige blutige Zellstoff sondert sich zuletzt von der überflüfsigen Feuchtigkeit wieder ab. Neue kleinste Blutgefäfse entstehen sichtbar durch die Entzündung; kleine neue lymphatische Gefäfse wahrscheinlich wenigstens, durch die ausgeschwitzte auflösende, die Trennung veranlassende Flüssigkeit. Diese vollenden dann an jedem Punkte des neuen Organs

die Trennung und die Bildung, und führen die überflüfsige Feuchtigkeit wieder zurüek. So entsteht eine neue aushauchende und einsaugende Fläche da; wo vorher die thierische Masse in einem fort zu andern Organen übergieng. So sieht man bey Knochenbrüchen deutlich vorher die spitzigen Knochen-Enden sich erweichen, und auflösen; ehe sie eingesaugt werden. So löfst Eiter vorher bey dem Höker, die Wirbelknochen auf; ehe sie durch Einsaugung ihrer Substanz zusamt dem Eiter verschwinden. Eine Art natürlicher Entzündung scheint in dem soliden Knorpel eine Höhle für den darin zu bildenden Knochen zu bilden; etwas ähnliches bey manchen Thieren: bey denen nebeneinander liegende cylindrische Knochen der Extremitäten, z. B. der Radius und die Ulna miteinander verwachsen sind: in der Folge durch Hinwegnahme der knöchernen Scheidewand, aus der anfangs doppelten Markröhre jetzt eine einfache langsam zu bilden &c. *

§. 782.

* Weniger deutlich, als bey der Wirkung der Entzündung, bringt anhaltender Druck Einsaugung fester Theile hervor. Zwey lange Zeit fest zusammengebundene Finger wachsen zusammen. Ein Schwamm der harten Hirnhaut verschafft sich zuletzt eine Oeffnung mit glatten Rändern mitten durch den Hirnschädel. Bey Schaafen, die die Drehkrankheit hatten, sahe man die eine Hälfte des Hirns durch den Druck des Blasenwurms fast ganz verzehrt &c. Hier findet also nicht blofser Mangel an Ernährung (§. 768.), sondern zugleich vermehrte Einsaugung, sogar zu-

letzt Einsaugung der anfangs einsaugenden Gefäfse selbst statt (vergl. §. 781.). Nur in so ferne verminderte Ernährung mit vermindertem Leben, und Mangel an Ernährung mit Mangel an Leben verbunden ist; Anziehung der Theile eines Organs unter sich aber, also Zusammenhang, zum Theil Wirknng der Lebenskraft ist (§§. 724. 737.), und Neigung zur Trennung mit Aufhören des Lebens anfängt (§. 760.): In so ferne scheint auch diese Einsaugung fester Theile bey zu starkem Drucke, oder überhaupt bey Mangel an Ernährung, auf eben jene, nur hier unmerklichere, vorausgehende Auflösung des thierischen Stoffes zurückzuführen zu seyn, welche bey der sichtbaren, eine Menge von Flüssigkeit absondernden, Entzündung statt findet. Auch zeigt sich überdies fast immer einige Entzündung sichtbar in der Nähe eines solchen, ganz verschwindenden Organs während des Druckes.

Es widerspricht also weder das Aufsaugen der festesten Theile; noch die Vermehrung der Aufsaugung durch blofsen Druck veranlafst, der Vorstellung: dafs Einsaugung wie Absonderung vermittelst eines chemischen Durchdringens in die Höhle der einsaugenden Gefäfse; und nicht durch ein Lostrennen der einzusaugenden festen Theile vermittelst offener Mündungen der einsaugenden Gefäfse, auf eine ganz unbegreifliche Art, vor sich gehe.

Durch blofsen Mangel an Ernährung scheint die Natur einzelne Organe, deren sie nicht mehr bedarf, z. B. die Wurzel der Milchzähne, die knöcherne Fächer für diese Zähne selbst, vermittelst Aufsaugen

zu zerstören; und andere Theile, wie die Brustdrüse, die Geschlechtstheile, die Knochen, den Körper im hohen Alter im Allgemeinen (§. 767.), an Masse wenigstens zu vermindern. Die Thätigkeit der einsaugenden Gefäfse scheint nemlich im Allgemeinen länger zu dauren, als die Thätigkeit der zuführenden (§. *666.*); und bey Verminderung, also bey dem Zurückziehen (§§. 112. 747.) der Lebenskraft wird überhaupt die Bewegung von dem Umfange gegen den Mittelpunkt zu länger dauren und stärker seyn müfsen; als die entgegengesetzte vom Mittelpunkte aus gegen den Umfang zu. *

§. 783.

Wenn die bisher aufgezählten Erscheinungen erweisen, dafs die lymphatischen Gefäfse wirklich einsaugen; dafs sie selbst, ihrer Gröfse nach zu urtheilen, einen beträchtlichen Theil einsaugen müssen (§. 778.); wenn es sich selbst aus ihrer Bildung, und aus der wahrscheinlichen Art ihrer Entstehung vermuthen läfst, dafs vorzüglich sie es sind, welche einsaugen (§§. 779. 780.): So wäre doch dadurch noch nicht erwiesen: dafs sie allein einsaugen (§. *695*); dafs das Venensystem, ob es gleich dasjenige ist, welches seiner Natur nach die zurückkehrenden Stoffe aufzunehmen hat (§. 776.), nur mittelbar durch dieses System der lymphatischen Gefäfse, alles zurückkehrende von allen Orten des Körpers, und in jeder Periode des Lebens erhalte.

Man fand aber bey Versuchen an Menschen angestellt, denen bey einer Aderlafs am Fufse lymphatische Gefäfse, welche später als die Blutader sich schlos-

sen, mit waren verletzt worden; daſs eingeriebener Therbintingeist, oder eine wässerigte Auflösung von Moschus, womit der Fuſs befeuchtet wurde, sich deutlich durch ihren Geruch in der ausflieſsenden Lymphe der Wunde verriethen; während in dem Blute, das aus der, bald darauf wieder gesprengten, Blutader dieses Fuſses ausfloſs, nichts von diesem Geruch wahrzunehmen war. Man rieb ferner in die Hand eines Menschen Therbintingeist ein; die geöffnete Blutader des Arms zeigte in ihrem Blute nichts von einem fremdartigen Geruch; und doch erhielt der Urin dieses Menschen bald darauf einen Violengeruch, ein Beweis, daſs Therbintingeist eingesogen worden war (§. 517.). Bey jungen Thieren drückte man die Arterie eines ihrer Füſse zusammen; die Hauptvene desselben öffnete man; lieſs sie sich von Blut entleeren. Hierauf steckte man den Fuſs in eine Auflösung von Salpeter in Milch; die lymphatischen Gefäſse füllten sich, und gaben eine weiſse Flüssigkeit, welche getrocknet, an dem Feuer durch ihr Verpuffen Salpeter anzeigte. Das Blut aber, das aus der Vene wieder floſs, nachdem die Arterie vom Druck befreyt worden war, zeigte nichts dergleichen. Also ist es nicht der Druck auf die Venen, der in andern ähnlichen Versuchen vielleicht nur sie verhindert hätte, einzusaugen; während Unterbindung der lymphatischen Gefäſse ihre Anfänge nicht hindert, Flüssigkeiten aufzunehmen (vergl. §. *666.*). Andern lebendig geöffneten Thieren wurde Milch mit Indigo gefärbt; Milch allein; wässerigte Auflösung von Moschus; bloſses Wasser sogar, in unterbundene Stücke des Darmcanals gefüllt. Immer füllten sich hier sicht-

bar die lymphatischen Gefäſse mit diesen Flüssigkeiten an; aber nie konnte man etwas davon in den Venen entdecken; selbst nicht, wenn ein starker Druck auf den Darmcanal angewendet wurde. Der entgegengesetzte Erfolg in andern Versuchen, von Uebergang des Wassers durch die Häute des Darmcanals hindurch in die Venen eines getödteten Hundes, ist also wirklich der Veränderung des Zusammenhangs der Fasern durch den Tod, zuzuschreiben (§§. 695 701.). Einem lebenden Hunde wurde der Unterleib geöffnet; die ausgedrückte Urinblase mit warmer Milch gefüllt; und die zum Becken führende Arterien unterbunden. Nach 24 Minuten war in den von Blut meist leeren Venen nichts von einem milchigten Safte; aber wohl dergleichen in einigen, von der Urinblase aufsteigenden, lymphatischen Gefäſsen zu sehen. Auch Wunden, wurden in einer wässerigten Auflösung von Moschus gebadet, nachdem sie zu bluten aufgehört hatten; man nahm nichts von dem Geruch der Auflösung in dem Blute wahr, das aus den von den Wunden aufsteigenden Venen floſs; wohl aber war derselbige in der Flüssigkeit der von dem verwundeten Theil herkommenden lymphatischen Gefäſse zu bemerken. Auch wenn ein Geschwür mit Moschuspulver bestreut wurde; so zeigte sich in dem Blut aus den davon aufsteigenden Venen kein Moschusgeruch.

Zu diesen Versuchen, welche blos den lymphatischen Gefäſsen das Geschäfte des Einsaugens zuschreiben, kann man noch rechnen; daſs auch im gesunden Zustande die lymphatischen Drüsen in ihrer Farbe mit der verschiedenen Farbe derjenigen

Theile etwas übereinstimmen; von welchen die lymphatischen Gefäfse zu ihnen gelangen. Ferner, dafs bey gereitzten, oder mit einem Krankheitsmiasma, z. B. dem venerischen, dem Pockencontagium &c. vergifteten Wunden, gewöhnlich nur die lymphatischen Gefäfse des Theils, und die Drüsen, zu welchen sie gehen; nicht aber die Venen, ungeachtet diese ebenfalls einer Entzündung fähig sind (§. 250.), entzündet werden: Dafs die beträchtliche Elasticität der Häute der lymphatischen Gefäfse, ihre gleichförmige Textur, ihre Durchsichtigkeit selbst (§. *666.*), es wahrscheinlich machen; dafs ihre Häute eine gröfsere specifische Schwere, als selbst die Häute der Venen besitzen; dafs sie also stärker (§. 702.) als diese, Feuchtigkeiten von aussen in ihre Höhle anziehen werden. Endlich, dafs selbst der wahrscheinliche Ursprung der lymphatischen Gefäfse aus dem seiner überflüssigen Feuchtigkeiten sich entladenden Zellstoff (§§. 780. 781. 778.) es wahrscheinlich mache; dafs sie, und nicht die, blos mit dem Arteriensystem zusammenhängenden, Venen einsaugen. *

§. 784.

* Wegen der vielfältigen Verbindung des durch die lymphatischen Gefäfse resorbirten Stoffes, vorzüglich in den an Blutgefäfsen reichen lymphatischen Drüsen (§. 663.), mit abgesonderten frischen Bestandtheilen des Blutes; und wegen der allmähligen Annäherung vermittelst des abgesonderten Saftes dieser Drüsen, der lymphatischen Feuchtigkeiten zu der Mischung des Bluts (§. 669.); scheinen die lymphatischen Gefäfse geschickter zu seyn, die verschiedenartigsten

aus

aus dem Körper in die Blutmasse zurückkehrenden Feuchtigkeiten dem Blute zuzuführen. Durch die Venen würden diese Stoffe, besonders die auf der Oberfläche der Haut, der Lunge, des Darmcanals, eingesogenen oft fremdartigen, unvorbereitet, unmittelbar dem Blute sich beymischen. Es zeigt sich aber jede Einspritzung auch der mildesten Flüssigkeit in die Blutadern eines lebenden Thieres, wie von Wasser, Milch, Oehl, Luft, als äusserst gefährlich, oft tödtlich für dasselbe.

Eben diese, gewöhnlich langsamere, Mischung in den lymphatischen Drüsen der eingesogenen Stoffe mit Bestandtheilen des Bluts, scheint auch die, für die Thätigkeit der Einsaugung überhaupt nothwendige, Eigenschaft der lymphatischen Gefäfse: gewöhnlich alle vorkommende Flüssigkeiten ohne Auswahl, und wenigstens nach einiger Zeit auch die schädlichsten, Arsenikauflösungen, Krebsjauche &c. aufzunehmen: unschädlicher zu machen. Welche Eigenschaft den Antheil, den an der Einsaugungskraft dieser Gefäfse ihre specifische Schwere und ihre, dieser verhältnifsmäfsige, allgemeine todte Anziehung (§§. 783. 702.) haben, noch weiter erweist. Nur zuweilen bringt Modification ihrer Lebenskraft specifisch verschiedene Einsaugungsfähigkeit auch in den lymphatischen Gefäfsen hervor (§. 779.). Sonst unterbricht in ihnen sogar ihre eigene Entzündung durch die eingesogenen Flüssigkeiten (§§. 666. 783.), den Fortgang von diesen nicht; wenn sie ihn gleich scheint beträchtlich aufzuhalten. *

§. 785.

* So wahrscheinlich nun alle diese Umstände

(§§. 777.—784.) es machen; dafs nur die lymphatischen Gefäfse, nicht die Venen unmittelbar einsaugen: So giebt es doch auf der andern Seite Theile, in welchen noch keine lymphatischen Gefäfse entdeckt sind. Theile, wo man doch aus der Menge des zu ihnen gelangenden Blutes, aus ihrer Gröfse selbst schliefsen mufs; dafs, wären überhaupt hier wie in andern Organen lymphatische Gefäfse, diese von einer so beträchtlichen Gröfse, oder in solcher Anzahl vorhanden seyn müfsten; dafs sie sich, wenigstens nicht der genauern, Untersuchung entziehen könnten. Mit Recht kann man also, da fruchtlos aufs genauste schon nach ihnen gesucht wurde, schliefsen; dafs in solchen Theilen wirklich lymphatische Gefäfse gar nicht vorhanden sind. Noch hat niemand in der so blutreichen Nachgeburt, oder im Nabelstrang ein einziges, unläugbares lymphatisches Gefäfs gefunden. Im Hirne ferner sind nur in dem wenigen Zellgewebe, welches zwischen dem Adergeflechte der Hirnhöhlen sich befindet, und demjenigen, welches auf der Oberfläche des Hirns die Seiten der Hirnwendungen unter der Spinnwebenhaut zusammenheftet; einige, wenige, kleine, lymphatische Gefäfse gefunden worden. Der Umstand selbst: dafs eigentlich der Zellstoff der Sitz und die Quelle der lymphatischen Gefäfse ist (§§. 778. 780. 781.); das Hirn aber (vergl. §. 677.) in seiner eigentlichen Masse keinen Zellstoff, wenigstens keinen dem allgemein verbreiteten (§. 20.), ähnlichen zu besitzen scheint: spricht hier für einen verhältnifsmäfsigen wirklichen Mangel der lymphatischen Gefäfse. Ist nun gleich der Wechsel der Theile im Hirne nicht beträchtlich (§. 775.); so

mufs doch einiger, selbst in seiner innern Masse, in ihm vorhanden seyn (§. 773.). Hier wenigstens wäre es also nur das Venensystem, dessen kleinsten Wurzeln auch das innere der Marksubstanz durchdringen; was die zurückzunehmende Theile unmittelbar aufnehmen könnte.

Der Aufenthalt des Bluts in den schwammigten Körpern der aufgerichteten männlichen, und weiblichen Ruthe (§. 280.); und der zelligte Bau dieser Körper selbst erweist: dafs das Blut hier nicht mehr als in eigentlichen Gefäfsen, sondern eher als in Zellen, die zwar mit den Gefäfsen zusammenhängen, sich befindend angesehen werden müfse. Zugleich nun beweist der Mangel von Blut in den lymphatischen Gefäfsen dieser Geschlechtstheile; wie der Mangel vom schnellern Auftreiben dieser lymphatischen Gefäfse beym Zusammensinken der schwammigten Körper: dafs der Zellen ungeachtet das Blut hier nicht durch lymphatische Gefäfse, sondern durch Venen zurückgeführt werde. Ist nun gleich zwischen der Aufnahme einer Feuchtigkeit innerhalb eines Gefäfses, aus einer damit zusammenhängenden Höhle, und zwischen dem Einsaugen durch die geschlossene Wandungen eines Gefäfses hindurch ein Unterschied; so nähert sich doch wenigstens offenbar dieses Zurückgehen des Blutes aus den schwammigten Körpern durch die Venen, einem Einsaugen; denn im Augenblicke, wo das Blut häufig aus ihnen zurükkehrt, werden die schwammigten Körper schlaff, und der Andrang von Blut hört auf. Es kann jenes Blut also kein Druck von hinten in die Venen pressen.

Hiezu ist nun noch zu rechnen, dafs, wenn gleich gewöhnlich nur durch todtes Durchschwitzen,

aus der Höhle des Dármcanals in die Venen Wasser gelangen kann (§. 783.); doch ein ähnliches Durchschwitzen auch bey sehr geschwächtem Ton der Faser schon im Leben statt finden könne (§. 695.). Ferner, daſs ein gröſseres Uebergewicht der Reitzbarkeit in den Wurzeln der lymphatischen Gefäſse über die Reitzbarkeit der Stämme, als bey den Venen (§. 252.) statt haben könnte, und dieses mit Hülfe der zahlreichern Klappen bey den lymphatischen Gefäſsen verursachen; daſs bey ihnen nicht, wie bey den Venen ein freyer, in ihnen laufender, und ohnehin zum Herzen führender Strom von Flüssigkeiten zur Beförderung der Einsaugung gerade nothwendig wäre (§. 783.); daſs also umgekehrt deswegen den Venen in ihrem natürlichen Zustande noch nicht alles Einsaugungsvermögen abzusprechen seye. In den Fällen endlich, wo beym Menschen der Brustgang verstopft war, so wie in den Versuchen, wo er bey den Thieren unterbunden wurde, währte das Leben in dem abzehrenden Körper doch so lange; daſs einen báldern Tod wahrscheinlich schon Mangel an Wasser hervorgebracht hätte, wenn nicht wenigstens Wasser, das auch den ganzen lebenden Körper einigermaſsen durchdringen kann (§. 687.), von Zeit zu Zeit hier in die Venen wäre eingesogen worden. Von der Luft aber siehe oben (§§. 505 — 507. 693. 648.) Das schnelle Fieber, welches oft nach starkem Blutverluste, auf schnelles Wiederanhäufen eines wässerigten Blutes in den vorher fast ganz davon entleerten Blutadern folgt; dürfte einem schnellen Einsaugen in die Venen aller im Zellstoff vorräthigen, und in dem Gange der Venen durch keine lymphatische Drüsen (§. 784.) zur Wiederaufnahme vorbereiteten,

daher gleichsam als fremdartiger Stoff reitzenden, Flüssigkeiten vielleicht mit zuzuschreiben seyn. *

§. 786.

* Die auf den angeführten Wegen (§§. 776—785.) nun dem Blute beygemischten, aus der Maschine zurückkehrenden Stoffe, die sich chemisch wieder mit dem Blute verbinden (§§. 755. 756.); werden jetzt theils von neuem zur Ernährung (§§. 722. 677. 778; 678. 679.) oder zu andern Zwecken für den Körper benutzt; welches erstere beym Wasser (§§. 739. 125. 195.) und wenigstens beym Fette höchst wahrscheinlich ist (§§. 762.). Theils werden sie vom Blute zum letztenmale wieder getrennt, und aus dem Körper geschafft durch die, Auswurfsstoff absondernden, Organe, welche in Absicht ihrer Lage vierfach sind. Entweder öffnen diese Organe sich auf der allgemeinen Oberfläche des Körpers, und ihr gemeinschaftliches Product wird unter dem Namen der Hautausdünstung begriffen: Oder sie öffnen sich in den Canal, welcher vom Munde aus bis an den After durch den Körper geht, nemlich in die Speisenröhre; hier erscheinen dann die Auswurfsstoffe gewöhnlich mit dem Ueberreste der Speisen vermischt, als Koth. Doch ist Abgang von Koth, auch wenn keine Speisen genossen werden, wie in Krankheiten &c. nöthig; obgleich dann seltener und in weit geringerer Menge.

Eine dritte Quelle der Auswurfsstoffe sind die Lungen; wie überhaupt der, nur bis auf eine gewisse Tiefe von oben herab in den Körper dringende, Luftweg. Eine vierte Quelle sind die von unten herauf, ebenfalls nur bis auf eine gewisse Tiefe in den Kör-

per eindringenden Harnwege; in Verbindung mit den Höhlen der innern Geschlechtstheile.

In mancher Hinsicht scheinen die Lungen als Ausstoſsungsorgan in näherer Beziehung mit der Haut; die Harnwege in näherer mit dem Darmcanal zu stehen. Alle jedoch stehen in wechselsweiser Verbindung unter einander, und vicariiren leicht für einander (§. 748.) *

Hautausdünstung.

§. 787.

* Von den in den Darmcanal sich ergieſsenden Säften, von dem Antheil, welchen vorzüglich die der Galle als Auswurfsstoff an dem Kothe hat, und von diesem überhaupt ist oben schon (§§. 567. 623; 575. 585. 617; 596. 658; 643; 659.) die Rede gewesen. Hier ist also nur noch von den Auswurfsstoffen der Haut und von der Ausscheidung des Harns einzeln zu handeln. *

Daſs die Haut ausdünste, erkennt man durch den Augenschein in kalter Luft, wo ein Dampf von dem warmen Körper aufsteigt; * auch in heiſser Luft am wallenden Umriſs des Schattens an einer glatten Wand *; ferner durch ein vorgehaltenes Glas, das in der Nähe der Haut anläuft; durch den Geruch, der bey jedem Menschen etwas besonderes hat. * Endlich durch Baden in abgekochtem Wasser, noch besser durch Untertauchen einer Hand in ein umgekehrtes Glas voll Quecksilber, wo man Luftblasen und wässerigte Flüssigkeit von der Oberfläche des Körpers sich entwickeln sieht. * Die Wage bestätigt

die Wirklichkeit der Ausdünstung dadurch, dafs der Körper beständig an Masse verliert, auch wenn er keinen Harn, Koth, Schleim oder Speichel auswirft; * und zwar verliert ein Mensch auf diese unmerkliche Art weit mehr, als man berechtigt ist, der Lungenausdünstung allein (§§. 517. 498 — 500.) zuzuschreiben.

Die Wage zeigt, dafs durch unmerkliche Ausdünstung der Körper oft mehr an Masse verliert; als zu einer andern Zeit, wo die Hautabsonderung sichtbar in tropfbar-flüssiger Form, das heifst, als Schweifs erscheint. Vorzüglich wird ein gesunder Körper leichter in eben so vieler Zeit durch blofse gas- und dunstförmige Ausdünstung werden; als ein geschwächter in eben der Zeit oft nicht durch wirklichen Schweifs wird. Gröfsere oder geringere Neigung also der Auswurfsstoffe, Gasgestalt anzunehmen, wahrscheinlich durch gröfsern oder geringern Grad ihrer Trennung in einzelne Bestandtheile veranlafst; und nicht blos leichte Ausscheidung von mehrerer oder minderer sichtbarer Flüssigkeit; hat auf die Menge des Auswurfes durch die Haut Einflufs. So oft jedoch die Ausdünstung sehr vermehrt ist; so oft erscheint sie zum Theil in tropfbar-flüssiger Gestalt, als Schweifs. *

Es sitzen unter der Haut an vielen Stellen Talgdrüsen (§§. 707. 708. 59.), welche sie mit ihren Ausführungsgängen durchbohren, und eine fette talgartige Feuchtigkeit auf ihre Oberfläche bringen. * Daher wird bey dem reinlichsten Menschen ein weifses Papier schmutzig, wenn es im Gesichte gerieben wird; wo vorzüglich die Talgdrüsen eine häufige

klebrigte Feuchtigkeit, besonders an der Seite der Nase hervorbringen. Sonst sind die Talgdrüsen in der Haut überhaupt um alle Oeffnungen des Körpers, und in den meisten Falten seiner Oberfläche am häufigsten und stärksten *. Durch ihren Saft wird die Oberfläche des Körpers gegen Luft, Schärfe und andere Körper geschützt. * Vorzüglich wird dadurch die Oberhaut (§. 696.) geschmeidig erhalten; und sie widersteht deswegen auch dem Wasser, das lange Zeit, ohne sie zu erweichen, von ihr ablauft. In der Schmiere dieser Talgdrüsen scheint auch zum Theil der Grund des jedem Menschen eigenen Geruchs zu liegen. Doch riechen viele Menschen bey verstärkter Hautausdünstune ganz anders, als gewöhnlich die bloſse Talgdrüsenschmiere riecht. *

§. 788.

* Ausser diesem öhlichten riechenden Saft der Talgdrüsen besteht also im gewöhnlichen Zustande die Ausdünstung, theils aus elastisch bleibender Luft; theils aus einem wässerigten Dunste, der in der Kälte sich verdichtet (§. 787.).

Bey Vermehrung der Ausdünstung kommen zu den wirklich wässerichten Feuchtigkeiten, dem Schweiſse, noch andere Theile hinzu. Bey dem salzigten Geschmack des Schweiſses ist es nemlich wahrscheinlich: da die gewöhnlichen thierischen Salze, Kochsalz und Mineralalcali (§§. 49. 41.), auch selbst Salmiak (§§. 671. 623.) bey der Temperatur des Körpers sich nicht verflüchtigen lassen; daſs diese salzigten Bestandtheile des Schweiſses in blos gas- und dunstartiger Ausdünstung

nicht vorkommen werden. Das flüchtige Alcali, das sich wenigstens sehr bald auf der Oberfläche des Körpers entwickelt (§. 64.); so wie der Umstand, dafs man in dem Rückstand vom Schweifse der Pferde Harnstoff mit phosphorsaurem Alcali fand; und dafs bey arthritischen Menschen der Schweifs schon eine sandartige Kruste auf der Haut zurückliefs; die kreideähnlichen Gichtknoten aber, deren Entstehung, wie ihr Verschwinden, so viel von dem Zustande der Hautausdünstung abhängt, harnsaures Natrum enthalten: Dieses alles scheint zu erweisen, dafs wenn die Ausdünstung zu wirklichem Schweifs verstärkt wird, sie ausser vielem Wasser, und jenen oben angeführten Salzen; auch noch wie der Harn, durch beyderley Formen des Wassers zersetzte thierische Stoffe, und zwar vorzüglich auch solche, zu deren Zusammensetzung hauptsächlich Stickstoff gehört (§§. 64. 54. 215.) ausscheide. Vorzüglich wird dieses noch mehr dadurch erwiesen, dafs nicht nur die Menge des Harns im Allgemeinen sich vermindert, je gröfser die Menge der Hautausdünstung ist; sondern dafs auch im geraden Verhältnifs der Hautausdünstung die Menge der Blasensteinsäure oder Harnsäure im Urin zu- oder abnimmt. Klebrigter Schweifs, der also einen Antheil unzersetzten thierischen Stoffes enthielte, ist immer ein widernatürlicher; und meist nur die Folge äusserster Schwäche (§. 695.)

Es ist vorzüglich Luftsäure und phlogistische Luft, welche: im Verhältnisse zu einander ungefähr wie 2 zu 1: durch den gasartigen Antheil der Hausausdünstung ausgeworfen werden. Es ist wahrschein-

licher, daſs der Stickluft, als daſs der kohlensauren Luft die riechbaren Theile der Hautausdünstung, so wie das mit ihnen verwandte ansteckende Gift anhänge, welches Menschen, die in Kerkern &c. eingesperrt waren, oft durch ihre Ausdünstung, ihre Kleider, verbreiten (vergl. §. 516.). Wenn gleich im Allgemeinen, sauren Geruch ausgenommen, eigentlich die entzündbare Luft die Basis oder das Vehikel jedes andern Geruches zu bilden scheint (vergl. §§. 671; 655. 513; 516. 212; 36. 194.); oder, mit andern Worten, die Erzeugung der Gerüche ebenfalls von einer Wasserzersetzung abhängt, nur daſs hiebey die entzündbare Luft die vorzüglichere Rolle (§. 730.) spielt: So zeigt sich doch auch in vielen andern Fällen, wo riechbare Ausflüsse sind, keine entzündbare Luft; wenigstens keine so entwickelt, oder in solcher Menge, daſs sie sich anzünden lieſse. Doch färben sich auch Bley- und Silberkalke oft noch, in einer stark riechend gewordenen Luftart, die nicht mehr brennbar ist; wenn gleich wirklich etwas wahre brennbare Luft im Anfange des Versuchs ihr beygemischt wurde. In dem hier angeführten Einflusse, eigentlich der entzündbaren Luft, auf das Hervorbringen riechbarer Ausflüsse scheint mit der Grund zu liegen, warum im Sommer mehr, als im Winter in einer gleich warmen Atmosphäre, worin man aber nur eine Zeitlang sich befindet, die Ausdünstungsmaterie der meisten Menschen stärker riecht; und warum z. B. Neger einen so auffallenden Geruch von sich geben (vergl. §. 549.)

Da im gewöhnlichen Zustande kein Schweiſs, sondern nur Luft und wässerigter Dunst, welcher zwar etwas von dem thierischen Stoffe (vergl. §§. 44. 77.), aber

nichts von jenen festern Salzen enthält, perspirirt wird: So scheint im Allgemeinen durch die Haut, wie durch die Lungen, vorzüglich nur der Antheil von zersetztem Stoffe, der schon bey der Temperatur unseres Körpers Gasgestalt annehmen kann; und zwar gewöhnlich, bey dem im Lebensprocesse überwiegenden Sauerstoff (§§. 730. 546.), mehr von Verbindungen des Sauerstoffs, weggeschafft zu werden. Während der Harn für die Ausscheidung derjenigen, minder vielleicht zersetzten, thierischen Stoffe bestimmt ist; welche nur in tropfbar-flüssiger Form, aufgelöfst im Wasser, fortgeschafft werden können. Und zwar enthält der Harn ebenfalls Auswurfsstoffe von beyderley Formen des Wassers (§§. 68. 71; 54.); und gewöhnlich vorzüglich auch, was wenigstens die im frischgelassenen Urin bald deutlich sich zeigende freye Säure zu erweisen scheint, Verbindungen von der positiven Wasserform. Wenn nicht etwa schon Stickluft (§. 54.), auch reine, zu der negativen Wasserform gehört; wie fixe Luft zur positiven. Die Verbindungen der negativen Wasserform auszuscheiden, welche schwerer bey der Temperatur des Körpers Gasgestalt anzunehmen scheinen: ein Umstand, der wohl mit der grofsen Capacität des entzündbaren Gases (§. 549.) für Wärme zusammenhängen dürfte: dafür scheint die Leber eigentlicher bestimmt zu seyn (§. 647.); als die bisher angeführten Organe: welche immer zugleich Auswurfsstoffe von beyderley Wasserformen, und zuweilen, wenn gleich nicht gewöhnlich, sogar mehr von der negativen Form auswerfen: für die Ausstofsung der Sauerstoff-Verbindungen allein bestimmt sind. Andere Auswurfsorgane (§. 786.) scheinen zwar, wie die Nieren, die Haut und die Lungen,

doch mit dem Unterschiede, auszusondern; dafs ihre Absonderungen vorher noch zu innern Zwecken der thierischen Oeconomie bestimmt, und dazu nothwendig sind. Hieher gehört in dieser Hinsicht wieder die Leber selbst (§. 648.). *

§. 789.

* Die Haut, deren Oberfläche bey einem Manne von mittlerer Gröfse und Stärke ungefähr 2700 Quadratzolle beträgt, sondert mehr aus, als die übrigen Auswurfsorgane zusammengenommen. * Genau kann die Menge der Ausdünstung nicht berechnet werden; da so viele Umstände sie abändern: Doch mag sie überhaupt genommen, in warmen Ländern, mit Einschlufs der Lungenausdünstung, in Tag und Nacht gegen fünf Pfunde, wenn die übrigen Ausleerungen zusammen gegen drey Pfunde betragen; in kältern Ländern aber zwischen zwey und drey Pfunden betragen. Hiebey ist das aus der Luft inzwischen eingesogene, wodurch also der gewogene Körper schwerer bleibt, als er dem Verlust durch die unmerkliche Ausdünstung nach seyn sollte, nicht gerechnet.

* Unter allen Auswurfsorganen mufs also auch die Haut auf den ganzen Lebensprocefs nothwendig (§. 760.) den gröfsten Einflufs haben. Auch ist sie es, wodurch vorzüglich in den meisten Krankheiten die Natur das gestörte Gleichgewicht des Körpers herzustellen sucht. Bey jedem Fieber ist vermehrte Hautausdünstung die Erscheinung; nach welcher das Fieber gewöhnlich nachläfst; welche mehr oder minder durch jedes Fieber erzielt wird; und ohne welche kein vorhandener beträchtlicher Fieberanfall gänzlich aufhört. *

§. 790.

* Jedes Ausstofsen von Flüssigkeiten aus dem Körper wirkt in doppelter Hinsicht. Einmal wenn es Auswurfsstoffe sind, durch Veränderung der Mischung, die durch ihr Entfernen in der Säftenmasse vor sich gehen mufs (§§. 756. 760. 761.).

Dann aber auch; in so ferne die Masse der noch unzersetzten thierischen Flüssigkeiten, durch die Lebenskraft im Körper vor der Einwirkung zersetzender Ursachen geschützt wird (§§. 193. 760.); und die Lebenskraft nicht von Flüfsigkeiten allein, sondern nur von diesen in Verbindung mit belebten festen Organen immer wieder neu erzeugt wird (§§. 122—127; 170. 185; 195.). Nur ein gewisses Verhältnifs also der Menge von Feuchtigkeiten in dem Körper zur Masse der vorhandenen festen Organe, und der ebenfalls bestimmten Masse der vorhandenen oder möglichst hervorzubringenden Lebenskraft, wird mit der Gesundheit übereinstimmen können. Nimmt nun die Lebenskraft ab, entweder durch die Wirkung solcher Reitze, mit denen vermehrte Lebensbewegung verbunden ist; oder durch Eindrücke von aussen, welche wie z. B. traurige Leidenschaften, oder narcotische Gifte, Krankheitsmiasmen &c. ohne vorausgehende Erweckung von Lebensbewegung geradezu die Lebenskraft vermindern (§. 114.): So wird die, nicht in gleichem Maafse verminderte, Masse von Flüssigkeit weniger von wenigerer Lebenskraft vor Zersetzung, und dadurch vor schädlicher, schwächender Rückwirkung auf die Lebenskraft (§. 760) selbst geschützt werden; als wenn mehrere Lebenskraft im

Körper ist, oder als wenn die Masse der Flüssigkeit zugleich verhältnifsmäfsig sich vermindert. So können auch sichtbar, belebte Theile nur bis auf eine gewifse Entfernung eingeschlossenen plastischen, d. h. der Bildung zu festen organischen Theilen fähigen Flüssigkeiten Lebenskraft mittheilen (§. 127.); eine zu grofse Menge aber, von eingeschlossenen Blutklumpen z. B., nimmt nie eine organische Textur an; wohl aber thut dieses ein eingeschlossener kleiner Klumpe.

Daher nun bemerkt man immer, dafs sehr blutreiche vollsaftige Körper von jeder schwächenden Ursache, von jedem ansteckenden Krankheitsgifte, stärker angegriffen werden, und schneller unterliegen; als saftlosere. Daher ist man bey solchen Menschen meist nur nach vorausgehenden Ausleerungen, selbst oft nur nach Aderlassen im Stande; durch Anwendung von Reitzen, welche die Lebensthätigkeit, und mit ihr die Lebenskraft wieder vermehren (§§. 181. 175; 168.), das Gleichgewicht zwischen der Lebenskraft und der Masse des Körpers, das durch das Krankheitsmiasma &c. gestört wurde, wiederherzustellen. Diesem widerspricht nicht, dafs jede Ausleerung an und für sich schwächt; dafs jede Ausleerung auch in solchen Krankheiten von Schwäche schädlich ist, wo nicht nur die Säftenmasse zu der, nothwendig stärker erforderten Lebensthätigkeit den materiellen, zu Unterhaltung derselbigen nöthigen, Stoff kaum hinlänglich darzureichen im Stande ist; sondern auch, wo der Reitz der Säfte als Masse bey offenen Auswurfsorganen mehr nützt, als ihre etwas schnellere Zersetzung, wegen Mangel an hinreichender zusammenhaltender Lebenskraft, schadet, z. B. bey traurigen Leidenschaften.

Es ist also Zweck der Natur, warum sie mit jeder Schwächung der Lebenskraft gewöhnlich Vermehrung der Aussonderungen verbande; es ist dieses der Grund, warum einen geschwächten Menschen ein mäſsiger Schweiſs stärkt; und warum Verhinderung der Hautperspiration (§. 789.), gerade bey geschwächter Lebenskraft eher, Krankheit und ein Fieber erregt, wodurch die Natur sich zu helfen bemüht ist. *

§. 791.

* Die Menge der Hautperspiration, welche in so mancherley Hinsicht einen bedeutenden Einfluſs auf unsern Körper hat, hängt übrigens von gleichen Ursachen, wie die Menge der übrigen Absonderungen ab (§§. 733. — 739.). Nur tritt hier noch der Umstand ein, daſs das Organ dieser Aussonderung die Oberfläche des Körpers bildet; daſs es also theils der Abwechslung von Kälte und Wärme weit mehr, als ein anderes aussonderndes Organ, das im Innern des Körpers liegt, ausgesetzt ist; theils schon als Oberfläche mehr als irgend ein anderes Organ vom Mittelpuncte entfernt ist; also von ihm die Lebenskraft früher sich zurückzieht, als von andern Organen (§§. 230. 735.)

Menge von Flüssigkeit im Körper vermehrt vorzüglich die Hautperspiration. Aber nur dann, wenn zugleich eine hiezu gehörige, das heiſst, eine etwas mehr als gewöhnliche Thätigkeit in der Haut sich befindet. Ist die Haut kalt, oder schwächte die Flüssigkeit selbst durch Kälte, Säure, widrigen Eindruck &c. den Magen zu viel, so geht sie durch die Nieren ab; die jetzt weniger belebte Haut wird blutleerer (§. 230.).

Nur wenn die Schwäche sehr grofs wird; dann dringt durch die Haut ein kalter Schweifs (§§. 695. 735. 701.).

Ist im Gegentheile der Reitz der Haut zu grofs, er mag nun in zu grofser äusserer Hitze bestehen, oder in zu starker innerer Wärme, zu schnellem Kreislauf, Entzündung der Haut &c.; so wird die Haut zwar roth und heifs werden, aber doch nicht perspiriren (§§. 736. 737.).

Am stärksten perspirirt die Haut bey einer Vermehrung der Erregung des Körpers überhaupt; wenn diese langsam dem Grade der zu starken Erregung sich nähert. Oder, wenn bey zu starker Erregung, also bey trockener Haut, die Erregung durch Hinwegnahme des Reitzes herabgestimmt wird (§§. 734. 736. 737.). Weniger stark ist die Perspiration, wenn blos durch Ueberreitzung die Haut wieder geschwächt wird (§. 734.). Daher wird ein Schweifs, oder eine starke Perspiration (§. 787.) erregt, durch Erwärmung, starkes Laufen &c. Aber auch durch Aufschlagen von kaltem Wasser in der heifsen Periode eines zu starken Fiebers; durch Einreiben des Körpers mit Oehl; Entfernung des Reitzes der Spannung und Trockenheit der heifsen Haut durch Waschen mit lauem Wasser; durch vieles Trinken von kaltem Wasser; durch vegetabilische Säuren &c. Daher wirken gewöhnlich vorzüglich diejenigen Mittel starken Schweifs, deren erste Wirkung im Reitzen; die zweyte in schnellem Schwächen besteht. Welche also anfangs die Erregung hinaufspannen, um bey der Verminderung derselben den zum Schweifs nöthigen

Grad

Grad desto weniger zu verfehlen. So ist der erste Eindruck warmer Getränke, Gefühl von Vermehrung der Hitze; daher verhindert warmer Thee oft in der heifsen Periode eines Fiebers die Ausdünstung, die er befördern sollte. Hat sich aber diese Wärme des Getränks verloren, so ist die Wirkung des vielen lauen Wassers blos schwächend; und jetzt folgt Schweifs. Zum Theil auf diese Art wirken auch Ekel erregende Mittel Schweifs; ihre erste Wirkung ist reitzend; ihre zweyte die Erregung herabstimmend. Selbst Opium treibt deswegen leichter Schweifs, vorzüglich in Verbindung mit andern eigentlich Ekel erregenden Mitteln, als andere eben leicht sich verbreitende Reitze; weil auf dasselbe mehr, als auf nicht narcotische flüchtige Reitze, eine schnelle, zum vorhergehenden Reitze unverhältnifsmäfsige Schwäche folgt. *

§. 792.

* Nicht ein gewisser Grad von Erregung des Körpers überhaupt, sondern ein davon im Allgemeinen zwar abhängiger, oft aber, wie dieses auch bey andern Systemen der Fall ist, doch auch unabhängiger (§. 736.) Grad von Erregung in der Haut selbst, wird zunächst zur Vermehrung der Hautperspiration erfordert. Auch in asthenischen Krankheiten, wo im Allgemeinen die Erregung des ganzen Systems zu klein ist; ist gleich die Erregung eines einzelnen, z. B. des Gefäfssystems bey dem Fieber, zu grofs; kann man sehr vermehrte Hautausdünstung, nicht etwa blos einen aus Schwäche ausfliefsenden Schweifs, (vergl. §§. 789. 791.) haben.

Im Allgemeinen scheint die Erregung der Haut

vorzüglich von dem Grade der erzeugten thierischen Wärme, welche bey sthenischen wie bey asthenischen Krankheiten vermehrt seyn kann, abzuhängen. Doch scheint auch hier noch ein Unterschied statt zu haben; der vielleicht davon abhängt, ob und wie die Haut selbst viel von dieser vermehrten Wärme erzeugt oder nicht (§. 536.).

Jeder Aufwand übrigens von Lebenskraft in einem andern System des Körpers vermindert zuerst unter allen Aussonderungen, die der unmerklichen Hautausdünstung (§. 791.); weil ohne besondere Reitze auf der Haut zuerst ihre Erregbarkeit dadurch leiden mufs; also auch ihre Thätigkeit. Daher perspirirt man weniger während der Verdauung, als nach derselben; weniger nach dem Genufs schwerverdaulicher Speisen, als nach dem Genufs leicht verdaulicher; weniger bey angestrengtem Denken; weniger bey Ermüdung durch Muskelbewegung; nach wiederholtem Beyschlaf &c. So bringen zu viele Kleider bey einem Wiedergenesenden, so bald sie durch ihr Gewicht ermüden, Störung der Perspiration statt Vermehrung derselben hervor. Zum Theil perspirirt man auch aus dieser Ursache weniger des Abends, wo das ganze System mehr an Kraft erschöpft ist; als des Morgens nach einem erquickenden Schlaf. Vorzüglich wird die Ausdünstung durch das Umherwerfen im Bette, durch Kopfweh &c. gehindert. Im Gegentheile macht die Ruhe eines Schlafenden, dafs er in einer Stunde mehr, als in zwey Stunden im wachenden Zustand ausdünstet.

Starke Ausleerungen, traurige Leidenschaften &c. schwächen die Hautausdünstung durch blofses

Entziehen der Kräfte; ohne dafs immer ein Erschöpfen derselben durch vorausgehende zu heftige Lebensthätigkeit nothwendig wäre. *

§. 793.

* Mit der gehörigen Hautausdünstung ist ein Weichwerden der Haut verbunden, und damit Erschlaffung des ganzen Körpers; weil die Haut die Gränze desselben bildet, und der allgemeine Zusammenhang aller weichen Theile unseres Körpers ein wechselsweises Gleichgewicht in der Spannung aller dieser Theile verursacht (§. 137.).

Daher ein Gefühl von Leichtigkeit und Wohlbehagen bey erfolgender Hautperspiration; und im Gegentheile ein Gefühl von Schwere, Mattigkeit und Unruhe, vorzüglich Kopfweh &c. bey mangelnder. Jede Spannung eines innern Theils durch Blutanhäufung, jeder Schmerz, jede Entzündung wird durch freye Hautausdünstung gemildert; durch eine weiche Haut wird die Summe der Reitze im Körper schon durch Entziehung jenes Reitzes, welchen gröfsere Spannung der allgemeinen Oberfläche hervorbringt, vermindert. Hierauf gründet sich gröfsentheils der Nutzen von lauen oder warmen Bädern, selbst bey innern Krankheiten von zu starkem Reitze. Umgekehrt ist mit aus diesem Grunde das kalte Bad nützlich oder schädlich durch Vermehrung der Spannung der Haut, mit welcher gröfsere Prefsung des ganzen, eines elastischen Lebensturgor fähigen (§. 151.) Körpers verbunden ist. Bey der ersten Anwendung desselben zieht sich sichtlich die Haut, wie durch Kälte überhaupt jeder Körper, zusammen. Die Eigenschaft

der Kälte, die Lebenskraft theils unmittelbar (§§. 550. 199.), theils durch Verminderung der Lebensthätigkeit wegen Entziehung des natürlichen Reitzes der Wärme (§§. 175. 180. 792.), zu schwächen; wird häufig beträchtlich verändert, nicht blos durch die, bey einem gewissen Grade derselben anfangs bewirkte Anhäufung der Erregbarkeit und Reitzbarkeit (§. 177.); sondern auch durch diese ihre Eigenschaft, jeden Körper zusammen zu ziehen; so wie durch ihre Eigenschaft, auf unser Gefühl einen starken Eindruck, der zum heftigen Reitz unter gewissen Umständen werden kann, zu machen (§. 199.).

Eine Folge freyerer Hautperspiration ist ferner Verminderung der Wärme der Oberfläche; weil ein grofser Theil der zu perspirirenden Flüssigkeiten erst auf der Oberfläche der Haut Gasgestalt anzunehmen scheint; dadurch also, wie jede Verdunstung, Wärme verschluckt. Entziehung von Wärme auf der Oberfläche mufs nothwendig einen freyern Zug der, in den innern Theilen beständig sich entwickelnden, Wärme (§. 536.) gegen diese kühlere Oberfläche zur Folge haben; und dadurch Anhäufung von Wärme in den innern Theilen verhindern. Daher Verminderung des Gefühls von lästiger Hitze bey freyerer Hautperspiration. Daher der grofse, durch Erfahrung, welcher jede Theorie sich anpassen sollte, bestätigte Nutzen kalter Umschläge auf den Kopf bey dem Typhus, bey Kopfverletzungen &c., auch wenn die übrige Behandlung reitzend seyn mufs. *

§. 794.

* Wie Mangel oder Daseyn der Hautperspiration

einen bedeutenden Einflufs auf den Druck, welchen die elastische Haut auf den Körper ausübt, besitzt; so scheint umgekehrt auch verschiedener Druck auf den Körper von aussen durch Verschiedenheit der Atmosphäre, einen starken Einflufs auf die Hautperspiration zu haben.

Es ist bekannt, dafs der Mond Ebbe und Fluth in unserer Atmosphäre, wie in dem Ocean erregt; bey Verminderung seiner Anziehung mufs einiger stärkerer Druck der vorher angehäuften Atmosphäre auf unsern Körper statt finden. Man bemerkt aber auch, dafs gesunde Menschen alle Monate um ein oder ein paar Pfunde am Gewichte zu; und wieder abnehmen, während etwas häufiger, oder mehr trübe der Urin fliefst, dessen Absonderungsorgane bey leichten Unterdrückungen der Hautausdünstung am gewöhnlichsten für dieselbige vicariiren (§§. 788. 751.). Selbst die monatliche Periode der weiblichen Reinigung; so wie in Krankheiten, vorzüglich in Unterleibsbeschwerden, das periodische mancher Veränderungen dürfte um so eher hieher zu rechnen seyn; als gegen den Aequator hin, der Einflufs des Mondes auf die Atmosphäre auffallender ist, und auch auffallender regelmäfsig die periodische Krankheitsveränderungen daselbst den Veränderungen des Mondstandes folgen.

Das beständige periodische Steigen und Fallen des Barometers während 24 Stunden, dürfte auf die mehrere oder mindere Häufigkeit von Fieberanfällen zu bestimmten Tagsstunden; so wie überhaupt auf den ganzen periodischen Lebenslauf des Menschen: so weit von seinen, ungefähr zu bestimmten Stunden

eines Tages und Nachts wiederkehrenden, Veränderungen die Rede ist: einen bedeutenden Einflufs haben. Natürlich aber äussern Abwesenheit oder Daseyn des Sonnenlichts; Mahlzeiten; Gewohnheiten überhaupt; vorzüglich aber Schlaf und Wachen, einen starken Einflufs nebenher darauf.

Für hohen und niedern Barometerstand ist jeder Mensch, und zwar fast in gleichem Verhältnisse, als er mehr oder minder schwächlich ist (§§. 791. 735.); empfindlich.

Bey diesem periodischen Einflufse der veränderlichen Atmosphäre ist aber nicht nur auch auf Trockenheit und Nässe der Luft, auf Kälte und Wärme, auf chemische Veränderung derselben, die wahrscheinlich in einigem Grade auch täglich periodisch statt findet; sondern vorzüglich mit darauf zu sehen: dafs die Erscheinungen des Lebens nicht blos als einzelne von einzelnen Ursachen hervorgebrachte Veränderungen, sondern als eine zusammenhängende Kette von solchen zu betrachten sind; wo ausser der äussern Ursache, der Grund der Entstehung jedes Glieds vorzüglich auch in dem Daseyn des vorigen zu suchen ist (vergl. §. 752.) *

§. 795.

* Noch kommt bey der Hautperspiration in Betrachtung, dafs nach den verschiedenen Jahrszeiten, das Verhältnifs der Auswurfsstoffe von beyderley Formen (§. 788.) zu einander verschieden ist.

Im Herbste zeigt sich durch die Hitze des vorhergehenden Sommers veranlafst (§§. 645. 549.) ein

Ueberflufs derjenigen Auswurfsstoffe, welche mit entzündbarem Gas verbunden sind, überhaupt in der Säftenmasse. Die Leber, welche bestimmt ist, diese Classe von Auswurfsstoffen vorzüglich aus dem Körper zu schaffen (§§. 647. 788.), mufs also als vicariirendes Organ (§§. 747 — 750.) vorzüglich thätig werden, sobald die kühlere Abend- und Nachtluft im Herbste durch Erkältung die Hautperspiration hemmt, und der Körper anfängt wieder an Masse zuzunehmen (§. 790). Daher in dieser Jahrszeit die Häufigkeit der Gallenkrankheiten. Das Vicariiren der innern Oberfläche, nemlich der des Darmcanals (§§. 748. 751.) scheint in diesem Falle, von der gröfsern Thätigkeit der mit ihm verbundenen Leber, noch mehr bestimmt zu werden; daher jetzt überhaupt leicht zu starke Ausleerungen und zu grofse Thätigkeit dieses Canals; daher in dieser Jahrszeit Diarrhoen und Ruhren.

Im Winter ist die Sauerstoffung des Bluts vollkommener (§. 548.), die Auswurfsstoffe müssen also dann auch mehr zu dieser Classe gehören. Sie werden vorzüglich auch durch die Nieren und die Lungen ausgesondert (§§. 788. 499.). Im Winter harnt man mehr als im Sommer, wo die Hautausdünstung stärker ist. Wird diese von ungefähr unterdrückt, so leiden jetzt auch die Luftwege, um so mehr, und mehr gewöhnlich als die Nieren; weil durch sie beständig ein neuer, leicht also zu sehr reitzender, Zuflufs von Sauerstoff in den Körper gelangt. Vorzüglich Lungenentzündungen und Catharrhe sind die stehenden Krankheiten des Winters und Frühjahrs. Die Muskeln besitzen schon im natürlichen Zustande mittheilbaren

Sauerstoff (§. 729.); wird die Hautausdünstung schnell unterdrückt, so leidet man an rhevmatischen Schmerzen, die in kalten Ländern häufiger vorkommen, als in warmen. Der Magen, der im Winter besser verdaut als im Sommer, wegen oxydirendem Sauerstoff, und mehrerer Wärme (§§. 548. 598. 600.); dessen Verdauungskräfte durch übersaure Salzsäure und durch dephlogistisirte Luft mit Wasser genommen, vermehrt werden; wenn gleich gewöhnliche Säuren durch ihren schwächenden Eindruck auf seine Nerven ihn schwächen (§. 729.); dieser scheint verhältnifsmäfsig seine Thätigkeit mehr, als die angeführten Organe an schwerer verdaulichen Speisen üben zu können, und so gewöhnlich weniger in dieser Jahrszeit, als jene Organe zu leiden. Doch erzeugt er in höherem Alter Säure um diese Zeit, auf welche Podagra, und Absatz von Gliederwehmaterie, d. i. von Harn- und Phosphorsaurem Natrum und Kalkerde (§. 788.), folgt. *

H a u t.

§. 796.

* Das Organ der unmerklichen Ausdünstung, die Haut, besteht im Allgemeinen aus der Oberhaut; und aus der belebten, oder sogenannten Lederhaut. Diese letztere besteht aus einem festen Gewebe von Zellstofffasern, Blutgefäfsen, lymphatischen Gefäfsen, und Nerven; in eine ziemlich gleichförmige Decke ausgebreitet. Welche nach aussen zu dichter ist, nach einwärts zu weniger begränzt aufhört; doch aber auch hier nicht eigentlich unmerklich, oder verloren in das untergelegene Zellgewebe übergeht.

Diese Lederhaut ist im lebenden Körper weich; sie zieht sich durchschnitten schnell und stark zurück; nach einiger Zeit verlängert sie sich wieder etwas; und am Ende zieht sie sich über Wunden von allen Seiten stark zusammen. Bey einem Todten ist sie schon zusammengezogen; und klafft durchschnitten kaum etwas. An einigen Stellen, wie an dem Hodensack, wirkt auch ausser dem Reitze der mechanischen Berührung, schon schnelle Abwechslung der Temperatur; oft bloſse Berührung auf sie. Hier zeigt sich ihre Erregbarkeit deutlicher als an andern Stellen; oft für jeden kleinen Reitz empfindlich; oft träge dafür. Dieses Zusammenziehen der Haut des Hodensacks ist weder eine Wirkung des Hodenmuskels; noch allein der sogenannten Dartos, die unten mit dem Hoden verwachsen ist. Denn der Hode kann willkührlich in dem Hodensack, ohne Zusammenziehung der schlaffbleibenden Haut desselben in die Höhe gezogen werden. Auch an andern Theilen zieht sich die Haut oft bemerklich schnell zusammen. Z. B. bey der sogenannten Gänsehaut (§. 775.). Die Haut gehört also zu den Theilen, die im Grade belebter Zusammenziehung bald nach der Zusammenziehungsfähigkeit der Muskeln zu stehen kommen. Wahrscheinlich trägt hiezu vieles bey, daſs sie, besonders an einigen Stellen, z. B. an den Fingerspitzen, den Wangen &c. gröſstentheils aus einem Netze kleiner Blutgefäſse (§. 156.) besteht. Eigentliche Muskelfasern zeigen sich in ihr nicht. Nur an wenigen Stellen beym Menschen, nemlich an seinem Gesichte, Halse, an dem äussern Rande der innern Fläche der Hände,

und um die Oeffnung des Afters, verlieren sich schwache Muskeln in sie.

Von der Oberfläche der Haut lassen sich: bey Kranken, die an Pocken starben, oder an Theilen wo die Haut entzündet ist: zwey feine Membranen abziehen; welche ein Netz von Blutgefäfsen zeigen, die, vorzüglich in der äussern Lamelle, unter den angeführten Umständen deutlich eingespritzt werden können. Hier zeigen sich auch die Pockendrüschen (§. 761.) als weifse, mit einem Strahlenkranz von rothen Blutgefäschen umgebene, Körner. Wahrscheinlich entzünden sich diese Drüschen in den Masern blos, während sie in den Pocken eitern. Und wahrscheinlich sind diese äussersten abgesonderten Lamellen der Lederhaut auch der Sitz des Rothlaufs, der Röthe beym Scharlachfieber &c. Eben so wahrscheinlich aber tragen sie vorzüglich auch zur Hautperspiration im gesunden Zustande bey. *

§. 797.

* Ueber diese, noch mit Blutgefäfsen versehene, Membranen her wirft sich nun die Oberhaut; die im Ganzen betrachtet, vornemlich was ihre äussere Fläche betrifft, runzlicht, und mit unzähligen Furchen durchschnitten ist; unempfindlich ist; hornartig, doch weich; durchscheinend; höchst schwer fault; und weder Nerven, noch Gefäfse hat. * Von ihrer Substanz (§. 75.), Befeuchtung (§. 696.), Undurchdringlichkeit für Wasser (§§. 696. 691. 787.) ihrem Wachsthum, und Leben (§§. 769. 771.) ist schon geredt worden.

Die Oberhaut besteht aus zwey Blättern; wovon das äussere Blatt die eigentliche Oberhaut, das innere, das sogenannte Malpighische oder Schleimnetz bildet. Dieses letztere erscheint, vorzüglich deutlich bey Negern, wieder in zwey Lamellen getheilt. * Es ist weich, schleimigt, ohne deutlich darzustellende Organisation. Vorzüglich seine innere Lamelle ist bey Negern schwarz; bey Europäern weifs, oder nur wenig gelblicht gefärbt; bey den Amerikanern und den meisten asiatischen Völkern braun oder olivengelb. Die eigentliche Oberhaut ist bey allen Nationen ungefärbt, * kaum bey den Negern etwas graulicht *; die Lederhaut bey dem Menschen ohne Pigment, also weifs.

H a a r e.

§. 798.

* Unter der Lederhaut sitzen die Talgdrüsen (§. 787.), wie in dem Darmcanal die Schleimdrüsen unter der, der Lederhaut gleichenden (§§. 576. 585. 614.), zottigen Haut sich befinden (§§. 76. 576. 585.). An einigen Stellen, z. B. unter dem haarigten Theile des Kopfes, bilden diese Talgdrüsen eine eigene durch Zellstoff zusammenhängende Lage, wie die Schleimdrüsen im Schlunde (§. 576.). Ueberhaupt aber ist unter der Haut die Lage von Zellstoff, worin die Talgdrüsen sitzen, deutlich, wenn gleich nicht sehr auffallend getrennt, von dem darunter liegenden die Fettbeutelchen (§§. 60. 744.) enthaltenden Zellstoff oder der sogenannten Fetthaut. Doch sitzen einzelne Fettbeutelchen auch im Gewebe der Haut selbst.

Aus den Oeffnungen der Talgdrüsen ragen zugleich die Haare hervor. Auch in den grofsen, mit einem dem Talg ähnlichen Fette angefüllten Höhlen der widernatürlich ausgewachsenen Eyerstöcke, so wie in Speckgeschwülsten an andern Theilen des Körpers, findet man häufig Haare, ohne Zwiebel frey in dem Fette liegen. Nie findet man Haare in jenen, ebenfalls in solchen Eyerstöcken sich befindenden, Höhlen, die nicht mit Fett, sondern mit einer eyweifs-ähnlichen Materie angefüllt sind. Häufig kommen in diesen letztern Knorpel, Knochen und Zähne vor; nie aber solche Knochen in jenem Fette. Die Entstehung der Haare mufs also mit der Absonderung des Fettes oder der Talgdrüsenschmiere zusammenhangen; doch zeigen sich nicht in allen solchen Fettgeschwülsten Haare, so wie auch nicht aus allen natürlichen Talgdrüsen der Oberfläche des Körpers Haare wachsen. Meistens stimmt die Farbe der, in Fettgeschwülsten befindlichen, Haare mit der Farbe der Haare des Menschen, in dem diese Geschwülste sind, überein; nur sind jene etwas heller gefärbt. Bey Schaafen fand man Wolle in solchen widernatürlichen Geschwülsten. Bey Thieren und Menschen wachsen zuweilen aus solchen Fettgeschwülsten, wenn sie sich auf der Oberfläche öffnen, Hörner aus; welche bekanntlich bey manchen Thieren sichtlich aus zusammengeleimten Haaren bestehen. *

§. 799.

Haare findet man über den ganzen Körper, * das unreife Kind überziehen gleichsam sehr feine kaum sichtbare Härchen. Auch beym Erwachsenen sind an

vielen Theilen des Gesichtes, im Gehörgang &c. solche feine Haare. * Kurze, krause, * breitgedrückte, gleichsam zweyschneidige * Haare, sind an den Geschlechtstheilen; unter den Armen. Runde, längere, krause, im Barte; auf der Brust des Mannes. Starke, gerade, wenig gekrümmte, und spitzige Haare in den Augenwimpern; schwächere in den Augbraunen; in den Nasenöffnungen; am Rücken; und auf der Fläche der Glieder. Die längsten bedecken den Schädel. Nur auf den Fuſssohlen; auf der Fläche der Hand; an den Seiten der Finger und Zehen; auf den Augliedern; und auf der Haut der männlichen Ruthe fehlen die Haare. * Auch sind es unter allen, beständig feuchten, mit einer blos verfeinerten rothen Haut überzogenen Theilen der Oberfläche des Körpers blos die Thränencarunkeln; welche mit Härchen besetzt sind; doch ſahe man auch den Ausgang der weiblichen Harnröhre im hohen Alter mit Härchen besetzt. *

Die Haare entspringen aus kleinen Knollen oder Zwiebeln, die unter der Haut im Zellgewebe liegen. Diese Zwiebeln sind häutig, stark, eyförmig; * und scheinen an denen Stellen, wo die Haare nicht aus deutlichen Talgdrüsen kommen, gleichsam Häute solcher, aber saftloser Drüschen zu seyn *. In ihnen liegt ein anderer kleinerer Knollen; der walzenförmig, unten abgerundet, und mit Blutgefäſschen versehen ist. In diesen erst liegt das Haar: * auf der Oberfläche der Glieder meist zwey beysammen in einer Scheide *: mit einem fetten Saft umflossen. * Unten ist das Haar weiſs, weich; bald aber und noch in der Haut wird es fest, und gefärbt. Diese

Farbe des Haars rührt nicht von dem Oberhäutchen her; denn gewöhnlich sind die Haare dunkler als dieses; und sie sind auch in Speckgeschwulsten gefärbt, wo kein Oberhäutchen ist (§. 798.). Auch ist ihre Farbe nicht blos in einem Ueberzug derselben, sondern in ihrer ganzen Substanz. Uebrigens stimmt gewöhnlich die Farbe der Haare mit der Farbe der Hautsubstanz überein; und geht von der rothen Farbe in die blafse und weifslichte, von dieser durch das braune in das schwarze. Zuweilen aber geht sie gleichsam mit einem Sprunge, so weit von der Farbe neben einander stehender Haare die Rede ist, von dem braunrothen ins schwarze über. Die Haare scheinen aus einzelnen Fädchen zu bestehen, die mit einander einen hohlen mit einer markigten Substanz ausgefüllten Cylinder einschliefsen. Von ihrem Leben und Substanz siehe oben (§§. 75. 771.) *

§. 800.

* Die Haare dünsten wie die Haut (§. 788.) luftförmige Flüssigkeiten aus. Bey blonden Menschen mit röthlichten Haaren schwitzt zuweilen bey heifser Witterung: wie bey einigen Thieren, z. B. auf dem gelben Fleck der Brust des Didelphis marsupialis L.: unter den Achseln ein klebrigtes, röthlichtes Pigment aus. Bey trockenen Körpern, wie im Allgemeinen bey dem männlichen Geschlechte, und wie bey Pflanzen, die an trockenen Orten wachsen, sind die Haare häufiger; bey dem saftvolleren weiblichen Geschlechte, ist ihrer, wie bey Pflanzen die an wässerigten Orten wachsen, eine geringere Anzahl; wenn sie gleich an einzelnen Stellen oft, wie die Haupt-

haare beym Weibe, länger sind. Die Haare können, z. B. beym Weichselzopf, der Ort des Absatzes (§§. 559. 753.) einer Krankheitsmaterie werden; man sahe sie nach hitzigen Fiebern ganz weifs werden; und so ungefärbt bey Menschen fortwachsen, also leben, welche vorher ganz schwarze Haare hatten. Das Haar von einem Wahnsinnigen fand man im Wasser gekocht sich entfärben; während gesundes Haar seine Farbe unter diesen Umständen behält. Haar, das langsam mit einem Sterbenden abstirbt, läfst sich nachher nicht mehr so gut behandeln; als das einem lebenden Menschen abgeschnittene. Das erstere verliert seinen Glanz, das letztere behält ihn besser. Alles dieses beweifst noch mehr, dafs die Haare nicht nur Auswurfsorgane; und, da sie ausgerissen im Wasser noch wachsen, wahrscheinlich auch einsaugende Organe sind; sondern auch, dafs sie eine bestimmte Absonderung schon durch ihre, verschiedener Modification fähigen Ernährung, und dadurch einen nicht unbedeutenden, wenn gleich nicht völlig klaren Einflufs auf die Mischung des ganzen Körpers (vergl. §. 771.) besitzen müssen. Am meisten Aufschlufs dürfte eine genaue Untersuchung ihrer Substanz noch gewähren, die wenigstens bey den Haaren der Thiere, so wie im Horn, Hufen &c. wenn nicht gleich viele, doch nach den Knochen am meisten phosphorsaure Kalkerde, ausser ganz erhärtetem Eyweifsstoff (§. 75.) zeigt. *

§. 801.

* Wo die Haare aus der Haut hervorkommen, scheint sich zum Theil die Oberhaut fest an sie an-

zulegen. Zugleich aber bildet sie eine, einwärts dringende hohle Scheide, welche mit den Umhüllungen des Haarzwiebels (§. 799.) zusammenhängen. Aehnliche weitere Scheiden bildet die Epidermis dort, wo auch ohne Haare (§. 798.) Talgdrüsen auf der Oberfläche sich öffnen. An andern Stellen dringt noch weiter eine unzählige Menge viel feinerer Fortsätze der Oberhaut, als kleine Fädchen in die Tiefe zwischen die Lederhaut. Am häufigsten sind diese Fäden an den Fingerspitzen (vergl. §. 696.); am längsten sind sie an der Fufssohle.

Alle diese hohlen Fortsätze der äussersten Lage der Oberhaut nehmen von den innern Lagen andere Fortsätze mit in die Tiefe; und werden in ihrem Umfange dadurch verdickt. Zuerst von dem Schleimnetze (§. 797.); hierauf, wenigstens zum Theil von den obersten Lederhaut-Lamellen (§. 796.); so überzogen dringen sie dann in die eigentliche dicke Lage der Lederhaut ein. Daher erscheint die Oberfläche von dieser, wenn die gefäfsreichen obersten Lamellen nebst jenen Fortsätzen entfernt sind, viel deutlicher und gröber poros, als vorher.

Diese Fortsätze der Oberhaut scheinen die verschiedenartigen Ausführungsgänge der verschiedentlichen Ausdünstungsmaterien (§§. 787. 788.) zu seyn. Sonst erscheint auch unter dem stärksten Vergröfserungsglas die Oberhaut ohne alle Poren; so wie sich auch als undurchdringlich für Wasserer weifst (§. 696.). Zieht man die Oberhaut ab, so schrumpfen die feinen Fortſätze in sich zusammen, ihre unmerkliche Oeffnungen werden geschlossen, durch jeden Druck einer

Flüssig-

Flüssigkeit, der nun schief auf die umgebeugten wirken mufs, noch mehr zusammengepreſst; und auch das Vergrösserungsglas nimmt nun nichts mehr von Oeffnungen in der Epidermis wahr. *

§. 802.

* Dafs an den Seiten dieser Ausführungsgänge (§. 801.) lymphatische Gefäfse entspringen, wird schon dadurch erwiesen, dafs man zuweilen das Quecksilber rückwärts aus den lymphatischen Gefäfsen durch diese Hautporen hervorpressen konnte (§. 779.). Dafs die Haut, in der man überhaupt viele lymphatische Gefäfse entdeckt, wirklich einsauge, erhellt theils aus den (§§. 551. 783.) angeführten Versuchen; theils auch dadurch, dafs unter Quecksilber die unverletzte Haut mehrere Luftarten deutlich einsaugt; zum Theil selbst die vorher ausgedünsteten.

Unter den der Haut angebotenen Luftarten saugt sie vorzüglich stark in gegebener Zeit die dephlogistisirte Luft ein. In einem Versuche saugte die Hand und Handwurzel in acht Stunden 8 Unzenmaas Sauerstoffluft ein, in eben der Zeit nur 1 Unzenmaas Stickluft. Vielleicht dringt aber Sauerstoff auch durch die ganze Oberhaut (vergl. §. 506.), nicht blos durch ihre einzelne Poren ein. Wenigstens wurde der Arm eines Negers weifs, als er ihn eine Zeitlang in dephlogistisirte Salzsäure hielt. Er hätte höchstens feingefleckt weifs werden können; wäre die Wirkung des Sauerstoffs nur auf die Hautporen eingeschränkt gewesen (§§. 696. 801.). Nach der Sauerstoffluft saugt die Haut am leichtesten fixe Luft ein; etwas langsamer Salpetergas; schwerer entzündbare Luft, am schwersten Stickluft (vergl. §. 788.). Dafs jedoch die

eingesogene Luft nicht unmittelbar dem Blute sich beymische, sondern dafs sie wahrscheinlich wie in dem Körper entwickelte, oder in das Zellgewebe geblasene Luft und andere aufgesogene Stoffe (§§. 666. 778. 783; 784.) vorher durch die Lymphe modificirt werde; das zeigt die auch in den kleinen von der Haut zurückkehrenden Venen, venos bleibende Farbe des Bluts. In so ferne ist also für das Blut die Haut nur ein reinigendes Organ; nicht zugleich, wie die Lungen ein Organ, das ihm unmittelbar Sauerstoff zuführt. Daher ersetzt auch bey verdorbenen Lungen, die Haut nur das Ausstofsungsgeschäft derselben; die Folgen des Mangels an Sauerstoff im Blute (§§. 525. 672. 737.) bleiben demungeachtet fühlbar.

Der Umstand, dafs die Haut zugleich, oder vielleicht in unmerklichen periodischen Abwechslungen (vergl. (§. 185.) ausdünstet und einsaugt, erklärt; warum ein nakter Arm, der in eine Sublimat-Auflösung gehalten wurde, einen Verlust an Sublimat in der Auflösung verursachte, ohne dafs die Auflösung im Ganzen am Gewichte verloren hätte. Ferner, warum Eintauchen in Wasser den Durst stillt, auch wenn der Körper im Ganzen nichts dadurch an Gewicht gewann. Zum Theil dürfte öfters das schwürige Anhängen des Wassers an die Oberhaut (§. 787.); zum Theil die Veränderung in den lymphatischen Gefäfsen selbst (§§. 666. 739. 779.), wodurch ihre Einsaugungskraft auf eine Zeitlang aufgehoben wird, Schuld an dem Mangel von Gewichts-Vermehrung eines Körpers, der im Wasser sich eine Zeitlang befindet, seyn. Verletzung des Oberhäutchens befördert übrigens die Einsaugung durch die Haut auffal-

lend. Daher mag in einigen (§. 783.) angeführten Versuchen, die an Thieren angestellt wurden, denen die Haare abgeschoren wurden, zum Theil das starke sichtbare Einsaugen durch die Haut rühren. Daher ferner wird es wahrscheinlich; dafs in Fällen, wo der Körper in feuchter Luft an Gewicht zunahm (§. 551.), mehr durch die Lungen, welche in ihren kleinsten Höhlen kein Oberhäutchen bekleidet, eingesogen wurde (vergl. §§. 516. 517.); als durch die Haut. Uebrigens läfst sich aus der längern Dauer des Einsaugungs- als des Propulsionsvermögens der Gefäfse (§. 782.) einsehen, warum bey Schwäche, Angst &c. die Ausdünstung abnimmt, die Einsaugung durch die Haut aber stärker wird; wenigstens leichter Ansteckung durch Krankheitsgifte unter solchen Umständen erfolgt; während bey zu starkem Zurückziehen der Lebenskraft von der Haut weder Ausdünstung noch Einsaugen durch dieselbe mehr statt hat. *

N i e r e n.

§. 803.

Der Harn, die zweyte bedeutende Auswurfsflüssigkeit, wird in den Nieren abgesondert.

* Dieses zeigt die, dem Harn an Geruch &c. gleichkommende Flüssigkeit, welche aus den kleinen Ausführungsgängen der Nieren (§. 716.), ausgedrückt werden kann; so wie das starke Aufschwellen der unterbundenen Harnleiter zwischen dem Bande und den Nieren. Ferner wird es dadurch erwiesen, dafs auch in Fällen, wo die Harnblase ganz fehlte, Urin abgesondert wurde; dafs in den Fällen, wo sie umgestülpt, gleichsam durch eine Haasenscharte der Schaambeinvereinigung, als eine rothe Geschwulst deutlich

zum Körper heraushieng, nur aus den Oeffnungen der Harnleiter der Harn ausflofs.

Indessen sind Beyspiele vorhanden, wo die Nieren ganz ausgeartet waren (vergl. §. 748.); und wo doch Harn selbst in die Harnblase sich absetzte. Ferner Beyspiele z. B. an einer Katze, welche wie andere Urin liefs, wo zwar Nieren vorhanden waren, aber ohne Harnleiter, die sich von der Harnblase aus schon in der Basis des Gekröses, ehe sie zu den Nieren gelangt waren (vergl. §. 701.) zerästelten, und verschwanden. Man will selbst Fälle gesehen haben, in welchen die Nieren gänzlich fehlten.

In allen solchen Fällen zeigte sich neben dem in der Harnblase doch sich befindenden Urin häufig zugleich entweder ein, nach Urin riechender, Schweifs (§. 748.); oder vorzüglich häufig ein periodisches Erbrechen von, nach Harn riechenden Flüssigkeiten; zuweilen eine harnähnliche Diarrhoe. Diese Fälle erweisen also theils: dafs, wieder in die Blutmasse eingesogener, Harn leicht durch ein anderes vicariirendes Organ sich absetzt (§. 749.); dafs vorzüglich die äussere, wie die innere Oberfläche des Körpers (§§. 787. 748.) für die Nieren vicariirt. Theils zeigen diese Beyspiele, dafs in Fällen, wo zwar Nieren vorhanden waren, und wirklich Harn absonderten; dieser aber nicht unmittelbar in die Ausführungsgänge gelangen konnte; doch die Ausführungsgänge vor andern Organen vorzüglich geschickt waren (vergl. §§. 702. 745.) aus der Blutmasse den wieder eingesogenen Harn abzusondern, und so ihn in seinen Behälter, die Urinblase zu bringen. Endlich aber erweisen auch diese Beyspiele, wo gar keine Nieren, oder gänzlich

ausgeartete, z. B. in Hydatiden verwandelte, vereiterte &c. vorhanden waren, und wo doch Harn abgeschieden wurde; dafs die Bildung des Harns nicht blos auf der Thätigkeit eines absondernden Organs; ist gleich nur eines, nemlich die Nieren, dazu im natürlichen Zustand durch seinen Bau &c. (§. 751.) bestimmt; sondern dafs sie vorzüglich auf innern Mischungsverhältnissen der Säftenmasse unsers Körpers (§. 747.), als Resultat der mannigfaltigen Lebensthätigkeiten (§§. 192. 738; 194. 788.), beruhe. *

§. 804.

* Das sichtbare Auströpfeln des Harns aus den Oeffnungen der Harnleiter in umgestülpten vorgefallenen Harnblasen (§. 803.); und der schnellere Strom von wässerigtem Harn, der aus diesen Oeffnungen, nach häufigem Trinken kommt, erweisen, dafs wenigstens in die Harnblase kein unmittelbarer Weg von dem Magen oder dem Darmcanal aus seye; dafs, wenn es einen solchen Weg, ausser dem von den Nieren her gäbe, er wenigstens in die Harnleiter führen würde.

Man wollte nemlich durch eine rückgehende Bewegung der lymphatischen Gefäfse vom Magen und Darmcanal aus, zu der Harnblase oder den Nieren erklären; wie oft so schnell eine ungeheure Menge getrunkener Flüssigkeiten wieder durch den Harn abgehen könne. Man führte, diese Meinung zu unterstützen, an; dafs manche genossene Dinge, z. B. das Pigment der Rhabarber, anderer rothen Pflanzen &c. fast unverändert durch den Harn abgehen; dafs genossene Spargeln, oder das Kraut der viola tricolor &c. nur dem Urin einen besondern Geruch mittheilen. Es seye ferner nicht wahrscheinlich, dafs ohne sehr be-

merkbare Veränderung im Körper die ganze Blutmasse mit einer solchen Menge Flüssigkeiten, wie oft bey vielem getrunkenen Bier, Punsch, Mineralwasser &c. zu einer Zeit könne verdünnert, zu einer andern Zeit wieder dieser Masse von Flüssigkeit beraubt werden. Man habe endlich bey Versuchen gefunden, dafs Salpeter, in vieler Flüssigkeit aufgelöst genommen, im Urin sich gezeigt habe; aber nicht in dem bald darauf aus der Ader gelassenen Blute. Dafs eine Auflösung von grüner Pflanzenfarbe; dafs Galle; oder Therbintinöhl einem Thiere eingegeben, in den, von der Basis des Gekröses aus zu den Nieren gehenden, lymphatischen Gefäfsen (§. 664.), und zum Theil in den Nierenbecken selbst sich wiedergefunden habe, und in diesen Gefäfsen durch Farbe oder Geruch sich verrathen. Dafs sogar in den zu den Nieren vom Gekröse aus gehenden lymphatischen Gefäfsen die Klappen vom Herzen abwärts gerichtet gefunden worden seyen. *

§. 805.

* Dagegen aber nun läfst sich mit Recht erinnern; dafs eine Sonde vom Stamme aus gegen die Aeste eines lymphatischen Gefäfses gebracht, die Klappen müsse in eine falsche Richtung stofsen. Dafs die lymphatischen Gefäfse der Nieren nicht etwa aus den übrigen lymphatischen Gefäfsen des Gekröses mit feinen Wurzeln entspringen, und erst gegen die Nieren zu in Stämme sich vereinigen; sondern dafs sie mit den gröfsten Stämmen von den Wurzeln des Milchbehälters (§. 664.) kommen. Dafs sie also eben so ungeschickt seyen, nur eine bestimmte Flüssigkeit aus der gemeinschaftlichen Höhle der lymphatischen Gefäfse des Magens und des Darmcanals auszusondern, und

zu den Nieren zu bringen; als die Mündung des Brustgangs ungeschickt ist, welche aus der Blutmasse abzuleiten (§. 777.). Dafs das Daseyn der von eingegossener Galle gefärbten Flüssigkeiten, der riechbaren Theile des Therbintingeistes &c. in den, von den Nieren zurückkehrenden lymphatischen Gefäfsen eben so gut erweise; dafs die lymphatischen Gefäfse des Darmcanals diese Flüssigkeiten zuerst in das Blut gebracht, dieses sie als fremdartige Stoffe (§. 554.) wenig verändert, wieder in die Nieren abgesetzt habe; und dafs nun die lymphatischen Gefäfse aus dem Nierenbecken wieder einen Theil davon aufgesaugt haben, um ihn von neuem in die Blutmasse zurückzuführen. Therbintingeist wenigstens wird ebenfalls, ohne gänzliche Zersetzung in den Nieren wieder abgeschieden, auch wenn er von ganz andern Orten des Körpers aus, also offenbar durch das Blut zu den Nieren kam (§§. 517. 783.). Dafs aber die lymphatischen Gefäfse aus dem, schon abgeschiedenen Harn, wieder Theile in das Blut zurückführen; erweifst sich durch die Concentration des Harns während langem Aufenthalt desselben in der Blase, z. B. Nachts, aber auch den Tag über, wenn man lange nicht Gelegenheit hat, Harn zu lassen. Zwar scheint es hier blos Aufnahme von Wasser aus dem abgeschiedenen Harn zu seyn; welche, da die übrigen Bestandtheile des Harns mit dem Wasser chemisch, nicht blos mechanisch verbunden sind, zwar nicht durch offene Mündungen: die unmöglich auf eine mechanische Art eine chemische Trennung veranlassen können: wohl aber, wie die Concentration aller abgesonderten Flüssigkeiten in ihren Behältern (§§. 739. 735. 643.) vermittelst der lymphatischen Gefäfse, durch das Einsaugen dieser letztern,

vermittelst eines chemischen Durchdringens der Feuchtigkeit durch die Wandungen ihrer geschlossenen Anfänge vor sich gehen kann (§§. 685; 779.). Aber so gut Galle, grünes Pflanzenpigment anfänglich aus dem Darmcanal durch lymphatische Gefäſse aufgenommen wurden; und so gut als eingespritzte milchigte Feuchtigkeiten durch die lymphatische Gefäſse der Harnblase (§. 783.) eingesogen werden; so gut dürften solche Stoffe auch aus den Nierenbecken wieder zurückgenommen werden können. Zeigen sich gleich in dem Nierenbecken keine Oeffnungen, wie im Darmcanale an den Flocken der innersten Haut; so wird ja doch auch rothes Pflanzenpigment aus der überall geschlossenen Höhle des Blutsystems blos durch dieses in die Knochen abgesetzt (§. 772.); und so dürfte auch grünes Pflanzenpigment, wie die Kügelchen der Milch, im lebenden Körper so weit aufgelöſst werden können, daſs sie ohne gänzliche Vernichtung ihrer Eigenschaften (vergl. §. 756.) die lymphatische Gefäſswandungen durchdringen können.

Nimmt man nun noch die Schnelligkeit dazu, womit lymphatische Gefäſse einsaugen, in welchen man in einer Secunde Feuchtigkeiten 4 Zoll weit sich fortbewegen sahe; nimmt man hinzu, daſs die Nierenaterien ausserordentlich groſs sind, und daſs die ganze Blutmasse in einer Stunde wenigstens 18 — 20 mal durch das Herz geht; daſs der bloſse Eindruck von Kälte schon einen Trieb zum Harnen erweckt; daſs also bey kalt getrunkenen Flüssigkeiten wirklich ein Theil des anscheinend so schnell aus ihnen bereiteten Harns noch nicht von ihnen herrührt: Daſs meistens nur Wasser, welches wenigstens mit dem Blutwasser

ohne Aenderung der chemischen Mischung desselben sich verbinden kann, eingesogen wird; dafs aber auch selbst fremdartige Stoffe, rothes Pflanzenpigment, riechbare Theile des Knoblauchs, Therbintinöhl (§§. 772. 516.) &c., ohne fühlbare Veränderungen des ganzen Körpers in das Blut aufgenommen, und wieder daraus abgeschieden werden können. Dafs nur unmittelbares Beymischen fremder Stoffe dem Blute gefährlich seye; auf dem Wege aber durch die lymphatischen Gefäfse, auch wenn er noch so schnell zurückgelegt wird, doch immer die eingesogenen Stoffe etwas assimilirt werden (§. 784.): So sieht man ein, dafs ein unmittelbarer Weg in die Nieren, ausser durch die Blutgefäfse, durchaus nicht erwiesen ist.

Die Unmöglichkeit eines starken Durchschwitzens der Feuchtigkeit durch Häute des lebenden gesunden Körpers (§§. 695. 783.); der Umstand, dafs man nie im Zellgewebe zwischen dem Magen oder Darmcanal, und den Nieren, oder der Harnblase, einen Theil der, in Menge verschluckten, Feuchtigkeiten wahrnahm, beweifst; dafs auch nicht durch das Zellgewebe unmittelbar in die Harnblase Feuchtigkeiten, wenigstens nie in bedeutender Menge, gelangen. Dafs also bey dem natürlichen Baue die Nieren es sind, welche erst aus der Blutmasse den Harn absondern. *

§. 806.

Die Nieren liegen, auf jeder Seite des Rückgraths eine, oben in der * beweglichen (vergl. §§. 704. 743.) * Lendengegend hinter dem Bauchfell (§. 579.), * das nur locker ihre vordere Fläche überzieht. Sie sind also wenig dem Einflufs des Bauchdunstes (§§. 648. 693.) ausgesetzt. * Die rechte liegt etwas tie-

fer, wegen der Leber; als die linke. Die rechte hat vor und über sich die Leber, die rechte Beugung des Grimmdarms, und die Gedärme überhaupt. Die linke das Milz, den Magen, die Magendrüse, und die linke Beugung des Grimmdarms. * Mit der obern Extremität beyder Nieren sind durch kleine Gefäfse, Zellgewebe und Fett die Nebennieren (§. 461.) verbunden.

Die Nieren haben die Gestalt einer Bohne, * in die ausgehöhlte Mitte ihres innern Randes dringen ihre Gefäfse und Nerven ein, und kommen hier heraus; wie bey der Leber aus ihrer Queerfurche. *

Die äusserste Haut der Nieren, die ihnen eigenthümlich ist, ist stark, weifs, halbdurchsichtig; besitzt viele kleinste Gefäfschen, und ist fest mit der Substanz der Nieren verwachsen; * trennt sich aber doch bey Eiterung der Nieren, oder bey der Maceration der ausgeschnittenen, leicht von denselben; und unterscheidet sich hierin etwas von der äussern Haut des Milzes (§. 633.). *

§. 807.

* Die Substanz der Nieren ist doppelt (§. 716.). Den äussern Theil bildet eine etwas gelblichtere, weniger gestreifte Rindensubstanz. In welcher die innere oder Marksubstanz in Gestalt von meistens 7 — 9 kegelförmigen Massen, die sich in eine warzenförmige Spitze endigen, und einen convexen Fufs besitzen, so eingesenkt ist; dafs nur die warzenförmigen Spitzen frey hervorragen, die alle convergirend gegen die Aushöhlung in der Mitte, und gegen den innern Rand der Nieren zu (§. 806.) sehen. Daher ist die Rindensubstanz am dicksten, wenn gleich nicht hier allein vorhanden, gegen die äussere Oberfläche der

Nieren zu. Die kegelförmigen, an beyden, untereinander sehr ungleichen, Enden abgerundeten Massen, oder die Marksubstanz der Nieren ist röthlichter, und mit deutlichen geraden, der Länge nach gehenden weissen Streifchen versehen; sie ist durch eine ziemlich deutliche Grenze getrennt von der Rindensubstanz. *

§. 808.

Die Nierenschlagadern sind grofs und stark; kommen * unter rechten Winkeln (vergl. §. 373.) * unmittelbar aus der grofsen Schlagader, gewöhnlich einzeln, zuweilen auf einer oder der andern Seite doppelt, dreyfach. * Von der Gröfse, dem kurzen Laufe, und der Nähe an dem Herze und Lungen dieser Schlagadern scheint die Menge der abgesonderten Flüssigkeiten, und die Unermüdbarkeit der Absonderung der Nieren im gesunden Zustande abzuhängen (§§. 805. 743. 744.). * Diese Schlagadern theilen sich, wenn sie einzeln sind, in einige grofse Aeste, kurz ehe sie in die Nieren dringen. * In diesen selbst aber wieder vielfach so, dafs sie, wenn sie an die Gränzen des Fufses der kegelförmigen Massen der Marksubstanz, (§. 807.), in welche ihre Stämme nicht eindringen, gelangen, sie um diese Massen durch Aeste, die unter sehr stumpfen Winkeln ausgehen, Bogen bilden; deren Concavität gegen den Ursprung der Arterien, die Convexität gegen die Oberfläche der Nieren zugeht; und welche wie grofse Maschen eines weitläufigen Netzes den Fufs dieser einzelnen Parthien der Marksubsubstanz umgeben.

Von der Convexität dieser Bögen aus gehen nun einzelne, unzählig vielfach sich theilende Aeste in die Rindensubstanz; von der Concavität aus vorzüg-

lich in die streifigte Marksubstanz über. Die in der Rindensubstanz sich vertheilenden Aeste krümmen sich vielfach; dringen theils aus der Oberfläche der Nierensubstanz hervor in die eigenthümliche Haut der Nieren (§. 806.), durch diese zum Theil in das Nierenfett; einige Aestchen kommen selbst zu den Nebennieren, die übrigens ihre eigene Schlagadern aus der Aorte besitzen. Gröfstentheils aber bleiben die feinsten Aestchen der Schlagadern in der Rindensubstanz selbst, und verlieren sich am Ende in äusserst feine knaulförmige Verwicklungen, die an dem gemeinschaftlichen Zweichen, wie gestielte Beerchen einer Johannistraube hängen. Die in die streifigte Marksubstanz dringenden Schlagaderästchen hingegen laufen mehr gerade zwischen den feinen weifsen Streifen; verlieren sich nie in solche körnerähnliche Knaule; und tragen mit zum geradstreifigten Ansehen der Marksubstanz überhaupt (§. 807.) bey.

Die feinen Zweige der Schlagadern in der Rindensubstanz, auch selbst ihre gröfsere Aeste anastomosiren nicht mit einander (§. 259); denn wenn man in die Oeffnung eines bogenförmigen gröfsern Astes der Schlagadern in der Nierensubstanz, Luft blafst, so dringt diese nicht seitwärts aus andern zerschnittenen Mündungen gröfserer Schlagaderäste wieder heraus; sondern treibt nur eine Parthie der Nierensubstanz bis gegen die Oberfläche der Nieren hin auf. In so ferne gleicht die Austheilung der Schlagaderäste in den Nieren der Austheilung der Luftröhrenäste in den Lungen (§. 445.). *

§. 809.

* Die, voszüglich auf der Oberfläche der Nieren wahrzunehmenden Uebergänge der kleinsten Schlagader-

zweigchen in die Blutäderchen, sind so fein und so weich; dafs sie kaum wahrzunehmen sind; und gleichsam nur gelatinose Flocken zwischen den mehr sichtbaren Aesten der Schlagadern und Blutadern bilden. In den Nieren scheinen also durchaus nur kleinste, nur eine Reihe von Blutkügelchen (§. 278.) durchlassende Zweige die Verbindung zwischen den Schlag- und Blutadern zu machen (vergl. §. 720.).

Die Blutäderchen bilden auf der Oberfläche der Nieren ein äusserst feines anastomosirendes (§. 260.) Netz; welches auch die Grundflächen der einzelnen, weifsen Streifen, aus welchen die innere Substanz der Nieren besteht, umgiebt. Gröfsere Blutaderäste bilden wie die Schlagadern gewölbte grofse Bogen auf der sichtbaren Gränzlinie zwischen der innern und äussern Substanz der Nieren. * Endlich kommen alle in die meistens einfache (§. 256.) Nierenblutader auf jeder Seite zusammen, welche das von der Absonderung übriggebliebene Blut aufnimmt, und in die untere Hohlader (§. 282.) bringt.

Von den lymphatischen Gefäfsen der Nieren siehe oben (§§. 664. 739. 804. 805.). *

§. 810.

* Die, in der innern oder Marksubstanz der Nieren gelegenen kleinen Ausführungsgänge des Harns (§§. 716. 807.) sind ziemlich feste, weifse, feine, doch auch in ihren feinsten Enden die kleinsten Blutgefäfse (§. 809.) an Dicke noch merklich übertreffende Gänge; welche auf der Spitze der freyen Wärzchen (§. 807.), in einer kleinen Grube derselben, mit sichtbaren Oeffnungen anfangen. Die Haut, welche den freyen Theil dieser Wärzchen überzieht, ist fein,

durchsichtig, aber sehr feste. Wo sie von den Oeffnungen der kleinen Harnröhrchen, in welche sie, den feinen hohlen Fortsätzen der Oberhaut gleich (§. 801.), übergeht, durchbohrt wird, ist sie sogar etwas callos; und scheint dadurch die Mündungen von diesen so offen zu halten, dafs Luft, Quecksilber &c., die gegen die Harnröhrchen gespritzt werden, eine Strecke weit in ihre Gänge selbst eindringen. Wird diese Haut aber abgezogen, so fallen auch in ihr, wie in der mit ähnlichen Oeffnungen durchbohrten Oberhaut (§§. 696. 801.) diese Oeffnungen so zu, dafs sie mit keinem Vergröfserungsglas mehr erkannt werden können. Diese Festigkeit, verbunden mit der gröfsern Weichheit der letzten Enden der Ausführungsgänge des Harns, und mit der gröfsern Dickhäutigkeit dieser Ausführungsgänge überhaupt, als der kleinsten Blutgefäfse; bewirkt ein Anziehen der abzusondernden Flüssigkeiten aus der Blutmasse, und ein Fortbewegen der abgesonderten bis an die Mündung hin (§. 702.).

Von diesen Oeffnungen aus dringen nun die kleinen Harngänge, in Bündeln neben einander liegend, in der Marksubstanz gegen die Rindensubstanz zu; spalten sich immer dichotomisch, so lange sie noch in der Marksubstanz sich befinden (§§. 701. 712.); ohne mit einander zu anastomosiren, so wenig, als die Ausführungsgänge der übrigen Drüsen, und ohne an Stärke sichtbar dadurch abzunehmen. Wenn sie an die Gränze (§. 808.) der innern Substanz gekommen sind, werden die einzelnen kleinsten Bündel dieser Ausführungsgänge immer mehr durch die Blutgefäfs-Verwicklungen von einander getrennt. Diese einzelnen Harnröhrchen spalten sich nun nicht mehr

sichtlich, sondern verlieren sich bald nach und nach in weiſslichte gelatinose Klümpchen, welche nicht mit den kleinern Blutgefäſskörnern (§. 808.) zu verwechseln sind; wenn sie gleich ganz umgeben sind mit den kleinsten Ausbreitungen der Schlagäderchen und der kleinen Venen (§§. 808. 809.). Es gelang bey halbfaulen Nieren, Luft aus den sichtbaren Harnröhrchen in diese Klümpchen zu drücken; und sie zuletzt dadurch in Haufen von schlangenförmig gewundenen, zusammen vielfach gekräuselten, Endigungen dieser Harngänge selbst zu entwickeln; welche dann zuletzt mit den kleinen traubenförmigen Körnern der Schladäderchen zusammenhängen. So daſs auch in den Nieren, wie in der Leber, ein körnigter Bau, wenn gleich undeutlich, statt findet (vergl. §§. 706. 710.).

Diese knaulförmigen Endigungen der Harnröhrchen und der kleinsten Blutgefäſse, machen zusammen die Rindensubstanz aus; die daher kein streifiges Ansehen, wie die innere Substanz hat, und wegen den vielen weiſslichten Klümpchen eine gelblichtere Farbe (§. 807.) bekommt. In so ferne besitzt zwar auch die Rindensubstanz der Nieren Ausführungsgänge, diese scheinen aber hier mehr noch bloſse Abscheidungswerkzeuge (§. 745.), als eigentliche Ausführungsgänge zu seyn; und gleichsam erst bloſse Ausführungsgänge jenseits der deutlichen Gränze zwischen der Rinden- und Marksubstanz zu werden (vergl. §§. 716. 702.). Nie öffnen sie sich schon in der Rindensubstanz in eine gröſsere Höhle.

Zwar kann man von den Blutgefäſsen aus die Ausführungsgänge des Harns zuweilen einspritzen,

auch umgekehrt von diesen aus jene; Aber nur wenn man grofse Gewalt anwendet (vergl. §. 698.). Und dann geht die Luft bald von den Harngängen in die Venen, ohne in die Arterien zu kommen; bald eher in diese, als in jene. Auch konnte die Luft, in dem Falle, wo selbst die gelatinosen Anfänge der Harnröhrchen durch sie in eine knaul-schlangenförmiger Gänge aufgelöfst wurden, nie in jene kleine traubenförmige Körner der Arterien (§. 808.) gebracht werden. Auch sind die kleinsten Endigungen der Harnröhrchen dicker, als die letzten Blutgefäfse. Lauter Beweise, die es mehr als wahrscheinlich machen, dafs in diesen Fällen, wie bey manchem Blutharnen, das auf äussern Stofs &c. folgt, wenn gleich nicht bey jedem Blutharnen (§. 699.), nur durch mechanische Zerreifsung, ein freyer Weg aus dem Blutgefäfssystem in die Ausführungsgänge der Nieren entstehe. *

H a r n.

§. 811.

* Der in den so gebauten Nieren abgeschiedene Saft ist wässerigt, von citrongelber, oder weingelber (vergl. §. 805.) Farbe im natürlichen Zustande, durchsichtig, von einem eigenen, nicht stinkenden Geruch, und von salzigtem etwas ekelhaftem Geschmack.

Seine Menge ist verschieden, theils nach der Verschiedenheit und Menge anderer Absonderungen, vorzüglich der Haut (§§. 747. 788. 795.); theils nach dem verschiedenen Zustande der Nieren selbst (vergl. §§. 733 — 739.). Vorzüglich aber hat die Menge des

Ge-

Getränkes einen bedeutenden Einflufs darauf; da die Nieren hauptsächlich bestimmt sind, das zu häufig in dem Körper vorhandene Wasser (§§. 805. 808.) aus ihm auszuwerfen; sogar dafs auch jede widernatürliche Ansammlung des Wassers im Körper mit Verminderung des Harns, mehr als mit Verminderung anderer abgesonderter Flüssigkeiten verbunden ist. Im gewöhnlichen Zustande beträgt die Menge des in 24 Stunden gelassenen Harns ungefähr 1 1/2 bis 2 1/2 Pfund.

Theils die Menge des enthaltenen Wassers, vorzüglich aber der verhältnifsmäfsige Mangel an unzersetztem, klebrigtem (§. 31.) thierischem Stoffe verursacht, dafs auch natürlich concentrirter (§. 805.) Harn viel weniger klebricht ist, als z. B. Speichel.

Warm zeigt jeder Urin Spuren einer freyen Säure (§. 788.), welche Phosphorsäure zu seyn scheint; und zwar röthet blasser Urin gewöhnlich mehr die blauen Pflanzensäfte, als dunkler gefärbter. Bey Zugiefsen von Kalkwasser zeigt er jetzt gewöhnlich noch nicht, merkbar entwickeltes flüchtiges Alcali. Erkaltet trübt er sich etwas, und es setzt sich aus ihm einiger Satz zu Boden, der theils weifslicht, schleimigt und erdigt ist; und aus thierischem Schleime mit einem bedeutenden Antheil von phosphor- und blasensteinsaurer Kalkerde besteht; theils in kleinen durchscheinenden crystallinischen Körnern sich präcipitirt, welche röthlicht vom Pigmente des Urins, das mit dem, zuweilen auch auf der Haut durch die Haare ausgesonderten Pigmentstoff (§. 800.) übereinzukommen scheint, gefärbt sind; und gröfstentheils

Blasensteinsäure (§. 68.), die bey ihrer Zerstörung durch Salpetersäure, Stickgas, kohlensaures Gas und Phosphorsäure entwickelt, seyn dürften. Dieser Satz, der viel häufiger im Zeitpunkte der Entscheidung der Fieber ist, fault dann auch weit schneller. Im kritischen Urin zeigte sich zuweilen, selbst so lange er noch warm war, schon gebildetes flüchtiges Alcali; ein Beweis einer weiter als gewöhnlich gegangenen Zersetzung des thierischen Stoffes bey gröſserer Lebensthätigkeit (§§. 191. 757.).

Nach Ablagerung dieses Satzes fault der übrige Urin schnell, und stinkt heftig, während er nun eine Menge kohlensaures Ammoniak entwickelt. Der characteristische Bestandtheil des Harns, der Harnstoff (§. 54.) enthält alle hiezu gehörigen Bestandtheile; zugleich bildet sich jetzt etwas Essigsäure. Am Ende bleibt phosphorsaures Mineralalcali, und phosphorsaure Kalk- und Talkerde mit Kochsalz zurück.

36 Unzen abgedampfter Harn geben eine bis anderthalb Unzen Rückstand, in welchem von Harnstoff und Eyweiſsstoff ungefähr 22 Theile, 23 Theile phosphorsaure Salze, 6 Theile salzsaure Salze, und 2 Theile Blasensteinsäure mit phosphorsaurem Kalk sich befinden. Von der Menge des Harnstoffs hängt die dunkle Farbe des Urins ab. Ueberhaupt enthält beständig der Menschenharn salzsaures Natrum; und salzsaures Ammoniak (§§. 54. 623. 643. 671.). Welche beyde Salze ihre gewöhnliche Crystallisationsformen von Cubus und Octaeder, wegen der Verbindung des Harnstoffs mit ihnen, verwechseln. Ferner enthält der

Harn phosphorsaure Kalkerde; phosphorsaure Talkerde (§, 50.); phosphorsaures Natrum; etwas höchstweniges phosphorsaures Ammoniak, vielleicht erst unter der Behandlung gebildet; Harn- oder Blasensteinsäure; Benzoesäure; Gallerte und Eyweifs in einem sehr wandelbaren Verhältnifs, wovon die Schnelligkeit der Fäulnifs des Harns abzuhängen scheint. Endlich ist in ihm der eigentliche Harnstoff. Zuweilen enthält er noch schwefelsaure Kalkerde; und zufällig sauerkleesaure Kalkerde, und Kieselerde. Es ist merkwürdig, dafs der aus frischem Harn durch Kalkerde zu Boden gefällte Niederschlag getrocknet so hart wird, dafs er in Glas schneidet (vergl. §. 50.). Das durch die Fäulnifs im Harn so häufig sich entwickelnde Ammoniak bindet theils die freyen Säuren, theils bildet es mit den schon gebundenen dreyfache Salze, wie phosphorsaure Ammoniak-Talkerde; während die Blasensteinsäure immer mehr im faulenden Harn sich verliert. *

§. 812.

* Im Allgemeinen ist also der Harn bestimmt, zersetzte Auswurfsstoffe aus dem Körper zu entfernen; aber auch diejenigen Stoffe aus dem Körper zu befördern, welche zwar als auflöslich in seine Säftenmasse aufgenommen wurden, die aber keinen Theil des Körpers zu bilden im Stande sind (vergl. §§. 50. 554. 804. 805.), und doch nicht in Gasgestalt durch die Lungen oder Haut entweichen können. Nur wenige dieser Art scheinen durch Speichel, Galle &c. entfernt zu werden.

Welchen Einflufs nun die chemische Mischung des Parenchymas der Nieren (vergl. §. 741.): nemlich der Stoff der Wandungen seiner kleinsten Blutgefäfse, die in jedem verschiedenen Theile eine verschiedene Weichheit, Durchsichtigkeit &c. wie eine verschiedene Bildung besitzen (§§. 382. 512. 731.); ferner der weiche Stoff der kleinen Harnröhrchen-Anfänge, (§. 810.) &c.: auf die Abscheidung des Harns besitze; ob nicht die doppelte Substanz dieses Eingeweides (§§. 716. 807. 745.) doch einen Bezug auf die Abscheidung einer, Auswurfsstoffe von beyden Wasserformen enthaltenden, Flüssigkeit (§§. 788. 811.) habe; das ist aus Mangel an Beobachtungen nicht zu entscheiden.

Merkwürdig ist die Menge von Fett, in welchem die Nieren liegen (§. 764.); welches besonders bey Thieren auffallend fester, als das übrige ist; und wie das Fett in der Nähe der Arterien (§. 746.) Bezug auf die Menge von, Sauerstoff enthaltendem Arterienblut der Nieren (§§. 763. 673.) zu haben scheint. Hierin stimmen die Nieren wieder mit der Haut überein, unter welcher gleichfalls eine Lage von Fett gewöhnlich sich befindet. Von der übrigen Uebereinstimmung der Nieren mit der Haut, theils in ihrem Bau, theils vorzüglich in ihrer Absonderung, ist oben (§§. 810. 801; 788. 811.) schon die Rede gewesen. Die Haut und Nieren, nebst den Lungen, scheinen also die vorzüglichsten Abscheidungswerkzeuge zu seyn, so lange der Sauerstoff im Lebensprocesse das Uebergewicht hat; im entgegengesetzten Falle aber die Leber das Hauptausscheidungsorgan zu werden (§. 788.).

Ungeachtet die Nieren im Innern des Körpers liegen, so scheint doch das Zurückziehen des Lebens nicht allein von der Oberfläche des Körpers aus; sondern überhaupt auch von den Enden der kleinsten Gefäſsen aus gegen die gröſsern Stämme, statt zu finden (§. 747.). Nur daſs bey der, in dem Bau der Nieren nothwendig vorhandenen gröſsern Blutmenge (§. 808.) nicht, wie bey der Haut unter diesen Umständen, z. B. im Anfange eines Fiebers, ein gänzlicher Mangel an Ausscheidung; sondern im Gegentheile vermehrte Ausscheidung, aber blos wässerigter Säfte statt hat (§. 735.). *

§. 813.

* Was aber die Verschiedenheit, nicht blos der Menge, sondern auch der Bestandtheile des Harns betrifft; so scheint vermehrte Lebensthätigkeit überhaupt, durch Bewegung, Fleischspeisen, Fieber &c. veranlaſst, die Menge der Zersetzungen des thierischen Stoffes in verschiedenem Grade zu vermehren (§§. 190. 811.); mehr Blasensteinsäure, und Phosphorsäure; wie mehr Harnstoff und gefärbtern Harn hervorzubringen.

Schwäche der Constitution aber, Genuſs von vielen säuerlichten Pflanzenspeisen, schlechte Verdauung, wodurch gesäuerter Chylus entsteht (§. 653.), scheint nicht eine Trennung des Stoffes in zweyerley Formen, sondern vielmehr blos Säurung desselben; in einem gewissen Grad dadurch Auflösung (§§. 513. 598.); Trennung der einzelnen Bestandtheile, vorzüglich zu Phosphorsäure, die von den Knochen Kalkerde mit sich nimmt, zu Zuckersäure, zu-

weilen zu Berlinerblausäure in Verbindung mit dem Eisen des Bluts (§§. 757. 653. 67.); zugleich mit Absetzung von mehrerem wenig zersetztem thierischem Schleim und Eyweifsstoff (§. 811.); und mit Durchschwitzen von vielem Wasser durch die erschlaffte Absonderungswerkzeuge (§. 695.) hervorzubringen. Daher bey Würmern, Scropheln, Rhachitis &c. trüber, oder blasser, wässerigter, mehr saurer Urin. Ein Urin, der nicht zu gleicher Zeit Harnstoff in hinlänglicher Menge enthält, scheint die Verbindungen der Harnsäure, der Phosphorsäure, der Sauerklee- oder Zuckersäure mit dem thierischen Schleim, der Kalkerde, der Talkerde nicht so leicht als ein gesunder Urin aufgelöfst zu erhalten; aus diesen schon in der Blase niederfallenden Stoffen bilden sich dann die Blasensteine, die am häufigsten in der ärmern übelgenährten und gekleideten Volksclasse, vorzüglich in sumpfigten Gegenden vorkommen. Jede saure Pflanzenkost vermehrt auch beym gesunden Menschen die Menge des, durch blofses Erkalten sich im Urin zeigenden, sandigten Niederschlages. Hieher gehört auch die Entstehung der honigsüfsen Harnruhr; wo der Magen Säure zeigt; die Haut völlig trocken ist; die Nieren bey den daran Gestorbenen welk sind, und oft einen sauren Geruch geben; der in unglaublicher Menge ausgesonderte, helle, sich nicht trübende Harn vielen wahren Zucker enthält (vergl. §. 673.); und wo allein flüchtige Schwefelleber, faules Fleisch, alles überhaupt was Sauerstoff dem Magen entzieht; und Entfernung jeder leicht Säure bildenden Pflanzenspeise die Krankheit hebt. Vermehrte Ausdünstung vermindert, wie die Men-

ge des Harns, so auch das Verhältnifs seiner Bestandtheile zum Wasser (§. 788.); diese Bestandtheile mögen nun, wie Phosphor und Blasensteinsäure neben Harnstoff, zugleich von beyderley Formen des Wassers seyn; oder gröstentheils nur, wie bey dem blassen oder trüben Urin schwacher Personen, gesäuerte Mischungen bilden. *

§. 813.

* Ausser der Verbindung der Nierenabsonderung und der der Haut (§. 812.) ist überhaupt ihre Verbindung mit dem Magen vorzüglich wichtig. Zwar geht kein unmittelbarer Weg von dem Magen in die Nieren (§. 805.); ungeachtet man diesen aus der Farbe, dem Geruch &c. mancher genossenen Speisen, den man bald darauf mit geringer Veränderung im Harne antraf, und aus der Schnelligkeit, womit nicht nur zu viel getrunkene Feuchtigkeiten, sondern auch fremdartige genossene Körper durch den Urin wieder ausgeleert werden, muthmafste. Aber die Nerven der Nieren kommen nicht nur vom System des Intercostalnervens, der vorzüglich auch den Verdauungswerkzeugen gewidmet ist; sondern ein Theil von ihnen kommt von den mit dem Magen in vielfacher Verbindung stehenden Oberbauchgeflechten, gleichsam dem Mittelpunkte des Intercostal-Nervensystems im Bauche. Andere Nierennerven gehen schon als kleine Aeste am Ende der Brusthöhle von dem Intercostalnerven und seinen vorzüglichen Aesten, den Eingeweidenerven ab. Diese Nerven bilden, wie die der Leber, des Herzens &c. (§§. 319. 637.) blos ein Netz um die Schlagadern. Daher die Nieren im gesunden Zustande keine

Empfindlichkeit äussern, wohl aber im kranken (vergl. §§. 319. — 322.). *

§. 814.

Der durch die kleinen Harngänge der Nieren (§. 810.) ausgeschiedene Harn fliefst in ein häutiges Behältnifs, das Nierenbecken. * Welches aus der schnellen grofsen Erweiterung des in drey oder vier Aeste sich spaltenden, aus der Harnblase aufsteigenden, engern Harnleiters entsteht (§§. 701. 712.). Diese drey Aeste spalten sich wieder in mehrere; zuletzt umfafst jeder mit dem Rande seiner gleichsam abgeschnittenen Mündung die Basis der Warzen der innern Nierensubstanz (§. 807.), so weit diese frey aus der Rindensubstanz hervorragen. Der Rand der Oeffnung der Nierenbeckenäste oder Nierenkelche, ist mit der Seite dieser Warzen verwachsen; ohne sie, die Fortsetzung des innersten, als eine kaum merkliche Fortsetzung des Oberhäutchens in die Harnblase u. s. w. anzusehenden, Ueberzugs der Harnleiter ausgenommen (vergl. §. 810.), deutlich zu überziehen. Vielmehr ragen die Warzen, deren zuweilen zwey in einem Kelche sind, frey in die Höhle des Kelchs hinein; so dafs die Nieren die einzigen Drüsen sind, deren gemeinschaftlicher Ausführungsgang gleichsam ein, nur an das Organ angeklebter Theil ist. *

Das Nierenbecken verengert sich ausserhalb den Nieren kegelförmig; und setzt sich nun in den Harnleiter, einen beträchtlichen Gang fort, der im Allgemeinen walzenförmig ist, * bey dem Menschen aber in seinem Laufe hie und da eine ungleiche Ausdehnung hat. * Er steigt an den Lendenwirbeln hinab

in das Becken auf jeder Seite hinter dem Bauchfell; geht bis zum Boden der Harnblase; und dringt schief durch ihre Häute, * wodurch bey ausgedehnter Harnblase der Rückflufs des Urins in die Harnleiter verhindert wird. * Endlich öffnet er sich mit einer kleinen erhabenen, schiefen Mündung in die Höhle der Harnblase, unweit seines Nachbars von der andern Seite. * Zwischen der Oeffnung von beyden und der Oeffnung des Blasenhalses ist der Boden der Harnblase in einer etwas erhabenen dreyeckigten Fläche fester, und weniger runzlicht, als sonst. *

Die Harnleiter bestehen ausser ihrer Zellstoff-Atmosphäre (§. 22.); aus einer weichen innern, mit mehreren Gefäfsen, und mit einem schleimigten Ueberzug versehenen; und einer weifsen, festern, äussern, aus zusammengedrängtem Zellstoff entstandenen Haut. * Eine deutliche Lage von Muskelfasern ist auf dieser nicht sichtbar. Doch besitzen die Harnleiter wie die Gallengänge (§. 642.) einige Reitzbarkeit; sie ziehen sich fest um Nierensteine, die durch sie gehen, zusammen, und lassen sich durch krampfstillende Mittel erschlaffen. Auch können sie in solchen widernatürlichen Fällen, wie die Gallengänge, sehr empfindlich werden. *

§. 815.

Die Harnblase sitzt vorn und unten im hohlen Becken (§. 578.) hinter den Schofsknochen; mit welchen sie durch eine schlaffe Zellhaut verknüpft ist. Sie liegt auf den Saamenbläschen und der Vorsteherdrüse im männlichen Geschlecht; im weiblichen auf der Mutterscheide. Ihre Gestalt ist eyförmig, nach oben zu zugespitzt, * und in ein bey Erwachsenen

undeutliches Band, den ehmaligen Urachus gegen den Nabel zu übergehend. *

Sie besteht fast wie der Darmcanal innen aus einer, an Blutgefäfsen reichen, mit einem schleimigten Ueberzuge versehenen, runzlichten, auf ihrer Oberfläche Flocken bildenden Haut; * die als eine Fortsetzung der Lederhaut (§. 798.) angesehen werden kann. * Ausserhalb dieser ist eine starke weifse Haut, der sogenannten nervigten des Magens und Darmcanals (§§. 584. 613.) ähnlich; welche mit vielen blassen (§. 154.) Muskularfasern nach allen Richtungen netzförmig, meist aber der Länge nach umgeben ist. Endlich bekleidet eine Zellstoff-Atmosphäre die äussere Fläche; wozu oben und hinten das angränzende Bauchfell kommt (§. 579.).

* Die Harnblase ist reitzbar, doch sind ihre Zusammenziehungen langsam, aber wegen der ästigen Verflechtung der Muskelfasern langedaurend (§§. 589. 321.). Diese Muskelfasern bedürfen, wie die Fasern der Arterien, die des Uterus, des Magens, der Gedärme, des Herzens, zu ihrer völligen Verlängerung und Ausdehnung einer fremden Gewalt (§§. 152—155.). Für den Urin nicht, aber, wegen Losweichen ihres Schleims, schon für eingespritztes blofses laues Wasser ist die Urinblase sehr empfindlich. * In ihre Höhle öffnen sich unzählig viele aushauchende Gefäfse (§§. 694. 697. 706.); auch hat sie viele lymphatische Gefäfse (§. 783.).

Die Harnblase spitzt sich etwas oberhalb ihrem tiefstem Grunde vorwärts zu, und bildet den sogenannten Blasenhals, der mit einer Ansammlung von

Muskelfasern, als einem nicht ganz deutlichen Schliefsmuskel versehen ist. * Nur in der Nähe des Blasenhalses und der Oeffnung der Harnleiter findet man einige, kleinen Hirsenkörnern an Gröfse ähnliche, in Häufchen beysammen liegende Schleimdrüsen. * Der Blasenhals setzt sich in einen häutigen Canal fort, nemlich in die Harnröhre; die bey den Geschlechtsverrichtungen beschrieben werden wird. * Aeusserlich ist der Blasenhals, wo ihn im männlichen Geschlecht noch nicht die Vorsteherdrüse umgiebt, so wie dann, wenn er als Harnröhre diese Drüse verlassen hat, und im weiblichen Geschlechte ganz, mit einem starken Gewebe von Blutadern (§. 260.), umgeben, dessen Nutzen noch nicht recht bekannt ist. *

§. 816.

Der Harn wird also in den Nieren abgesondert; kommt in die Nierenbecken; und wird durch die Harngänge in die Blase gebracht; wohin Schwere, Druck des nachfolgenden Harns * und wahrscheinlich auch Reitzbarkeit der Harnleiter (§§. 814. 705.) * ihn treiben. Hier wird er eine Weile aufbewahrt, während welcher Zeit viele wässerigte Theile durch die einsaugenden Gefäfse (§. 805.) aufgenommen werden; bis Menge und Schärfe die Blase allzusehr reitzen. Alsdann erschlafft der Mensch, um dieser Beschwerde (vergl. §. 660.) los zu werden, die Muskelfasern, welche die Oeffnung der Harnröhre schlofsen, willkührlich; * wozu wahrscheinlich dient, dafs in den Blasenhals wie in das Ende des Mastdarms, nicht blos Zweige von dem System, des dem Willen nicht unterworfenen Intercostalnervens, sondern auch Aeste von den übrigens

in willkührlich zu bewegende Muskeln sich ausbreitenden untern Kreuznerven verwandt werden (vergl. §§. 619. 587.). * Zugleich übt man mittelst des Zwerchfells und der Bauchmuskeln einen Druck aus; * ohne im Stand zu seyn, die Blase selbst willkührlich schneller zusammenzuziehen, wenn man sie gleich schnell willkührlich wieder schliefsen kann. * Auf diese Art wird der Harn mit grofser Gewalt ausgetrieben; den auch schon ohne Druck des Zwerchfells die Blasenfibern allein austreiben können. * Daher, vorzüglich aber wegen der Neigung des Beckens (§. 578.), kann man den Harn lassen, ohne zugleich den Koth mitauszuleeren; aber diesen nicht ohne jenen. Häufig folgt auf das Ende des Harnens, besonders bey Kindern, eine kleine unwillkührliche Erschütterung des ganzen Körpers. * Die letzten Tropfen in den erweiterten Stellen der Harnröhre werden bey den Männern durch die Treibmuskeln ausgetrieben; wovon mehr bey den Geschlechtsverrichtungen.

Ende des zweyten Theils
der ersten Abtheilung.







